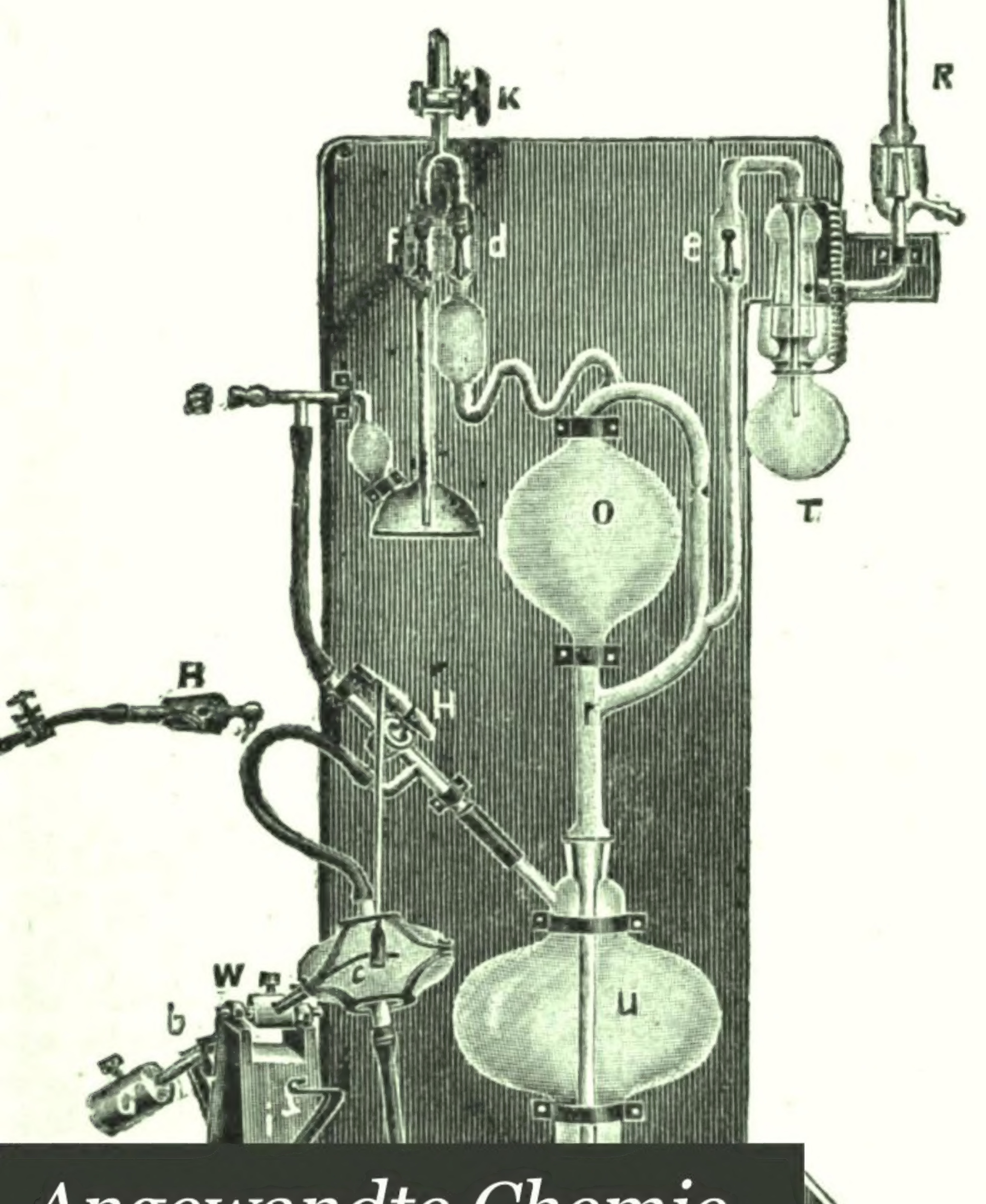


Angewandte Chemie

Verein Deutscher Chemiker, Gesellschaft Deutscher Chemiker in der Britischen Zone, Gesellschaft Deutscher Chemiker

Ba. Sep. 1906

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY OF THE

CHEMICAL DEPARTMENT

GIFT OF

WOLCOTT GIBBS, LL.D.

RUMFORD PROFESSOR OF THE APPLICATION OF SCIENCE TO THE USEFUL ARTS

Digitized by Google

Digitized by Google

HAR

L

CHE

Digitized by Google

image
not
available

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie

Organ des

Vereins deutscher Chemiker.

Im Auftrage des Vereins deutscher Chemiker

herausgegeben von

Professor Dr. Berthold Rassow.

18. Jahrgang 1905.

II.

Heft 27—52 (Seite 1041—2088).

Berlin

Verlag von Julius Springer.

1905.

Digitized by Google

Chemical Department
1905
Gift of Prof. Wolcott Gibbs

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 27.** **7. Juli 1905.**

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei der **Annoncenexpedition** von **August Scherl** G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I (bei Ernst Keils Nchf., G. m. b. H.). **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Wilhelm Massot: Neuerungen auf dem Gebiete der Faser- und Spinnstoffe 1041.
E. Davidson: Die Zersetzung von Kaliumchlorat durch Salzsäure, eine Reaktion I. Ordnung 1047.
Chiri Otsuki: Kurze Mitteilung über die blutrote chinesische Glasur 1054.
Walter Karsten: Das neue englische Patentgesetz 1055.
Die Handelsbeziehungen der Vereinigten Staaten 1057.
C. Beckenhaupt: Ein Wort zur Rechtfertigung der in dem Buche Bedürfnisse und Fortschritte des Menschengeschlechts vertretenen Auffassungen 1059.

Referate:

Metallurgie und Hüttenfach; Metallbearbeitung 1060; — Explosivstoffe, Zündstoffe 1064; — Teerdestillation; organische Halbfabrikate und Präparate 1067; — Farbenchemie 1076.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Brüssel: Kunstseidefabrik; — Neu-York: Patententscheidung; — Jahresbericht der United States Steel Corporation 1078; — Die Gesamtproduktion des Staates Indiania an Petroleum; — Kanada: Erzeugung von Minenprodukten; — Französisch Westafrika; — Großbritannien: Leuchtgas; — British Iron Trade Association 1079; — Rußland: Behandlung von Postsendungen mit Zelluloid; — Wien 1080; — Handelsnotizen 1081; — Personalnotizen; — Neue Bücher 1082; — Bücherbesprechungen 1083; — Patentlisten 1085.

Neuerungen auf dem Gebiete der Faser- und Spinnstoffe.

Von Dr. Wilhelm Massot.

(Eingeg. d. 5./5. 1905.)

I. Neue Faserstoffe.

Unter den Fortschritten, welche die Veränderungen und Errungenschaften betreffen, die auf dem genannten Gebiete, teils im Laufe des letzten Jahres oder der letztvergangenen Zeit überhaupt, sich Geltung zu verschaffen wußten, muß ganz besonders das Bestreben ins Auge fallen, der Textilindustrie für ihre vielgestaltigen Zwecke neue, bisher unbenutzte Rohmaterialien oder Faserstoffe zuzuführen. Mit mehr oder weniger Glück haben solche Versuche, die sich vielfach auf eine praktische Verwertung tierischer, beziehungsweise pflanzlicher Stoffe oder Abfallprodukte verschiedener Art in diesem Sinne richteten, zur Einführung neuer, ungekannter Faserstoffe und Garne in die Spinnerei und Weberei geführt, teilweise mit so viel Erfolg, daß die Anfänge neuer Industrien erkennbar sind.

Ganz besonders bemerkenswert sind in diesem Sinne die Bemühungen, den sogenannten Zellstoffgarnen einen Platz unter den textilindustriellen Materialien zu sichern. Das Versuchsstadium ist in diesem Falle bereits überschritten und eine Grundlage gelegt für die praktische Ausbeutung der bis jetzt gemachten Erfahrungen. Die Rohmaterialien, welche für die Gewinnung solcher Garne vornehmlich in Betracht kommen, sind übereinstimmend mit denjenigen, welche seither auch für die Zwecke der Papierfabrikation gedient haben[1]). Die neue Garnindustrie findet in der Zellulose unserer Holzpflanzen, in größerem Umfange, ein geeignetes Rohmaterial. Es kommen aber außerdem die verschiedensten Stoffe der Pflanzenwelt zur Verwendung, sofern sie nur entsprechende Zähigkeit und genügende Billigkeit für die Zwecke der Garnerzeugung besitzen. In dieser Beziehung besteht demnach zwischen den Ausgangsmaterialien der Papierfabrikation und der Zellstoffgarnindustrie eine weitgehende Übereinstimmung. Das Hauptausgangsprodukt bleibt jedoch für die Garnerzeugung der auf chemischem Wege gereinigte, von infiltrierten Substanzen befreite Zellstoff, die Zellulose der Koniferen. Speziell ist es die nach bekannten Verfahren gewonnene Sulfitzellulose,

[1]) E. Pfuhl. Über die Fabrikation von Papierstoffgarn. Monatsschr. f. Text.-Ind. 18, 963.

Digitized by Google

welche zur Anwendung kommt. Aber auch Asbest in gehöriger Vorbereitung hat man mit Baumwollfasern gemischt nach dem neuen Spinnverfahren für die Garngewinnung heranzuziehen gesucht.

Zur Herstellung von Garnen aus Zellulose machte man zunächst Versuche, welche auf rein mechanischer Grundlage ihren Zweck zu erreichen suchten und das gewonnene Fasermaterial mittels Wölfen und Karden auf trockenem Wege dem Endprozesse zuführten. Neu ist dagegen die Methode des Verspinnens kurzer Fasern auf nassem Wege. — Das in dünne Brettchen geschnittene oder gespaltene Holz[2]) wurde ursprünglich nach der Durchtränkung mit Wasser zwischen geriffelten Walzen oder nach anderen Verfahren einer wiederholten Biegung innerhalb der Elastizitätsgrenze unterworfen. Dadurch bewirkte man eine Lockerung der durch die inkrustierenden Bestandteile verbundenen Holzzellen in der Richtung der Breite und ermöglichte die völlige Zerfaserung. Gleichzeitig blieb jedoch ein Zusammenhang der Fasern in der Längsrichtung so weit erhalten, daß nicht zu kurze Fasergebilde erhalten wurden. Die nach einem solchen, rein mechanischen Verfahren erhaltenen, auf chemischem Wege garnicht oder unter Umständen durch unvollkommene Behandlung mit Bisulfitlauge nur mäßig von inkrustierenden Bestandteilen befreiten Holzfasern lieferten nur wenig dauerhafte und brauchbare Garne. Dagegen sind die durch gehörige Vorbehandlung mit Calciumbisulfitlauge von Holzsubstanzen befreiten Fasern bedeutend wertvoller als die rein mechanisch gewonnenen, sie werden nach dem neueren nassen Verfahren auf Garne verarbeitet[3]). Die älteren Methoden in diesem Sinne bedienen sich zur Garnbereitung fertigen Papieres, dessen Umwandlung zu einigermaßen dickeren Garnen zur Gewinnung eines leidlich runden Fadens ziemlich umständlich ist. Das D. R. P. 93 324 beschäftigt sich mit einem Verfahren zur Herstellung von Fäden aus gedrehten Papierstreifen. Das D. R. P. 101 034 handelt von einer Spindel zum Drehen von Papierstreifen zur Herstellung eines Papiergespinnstes. Die Erfinder Claviez u. Co. in Leipzig erteilten ihren Erzeugnissen den Namen Xylolin. Fertiges, ungeleimtes Papier, welches auch aus anderen Stoffen als nur aus Holzzellulose gewonnen sein kann, wird in schmale, einige Millimeter breite Streifen geschnitten, die aufgespult werden. Jede Spule wird für sich in einer Gabel gelagert, so daß beim Abziehen des Papierstreifens von derselben, durch Rotation der Gabel, an welcher die Spule teilnimmt, dem Papierstreifen der erforderliche Draht erteilt wird. Der gedrehte Faden kommt zum Runden in ein Frottierwerk, wird angefeuchtet und passiert nochmals das Frottierwerk. Nach dem Trocknen und Spulen kann verwebt werden. Vielfach wird nun, um die Festigkeit der Produkte zu erhöhen, die Zwirnung eines Papierstreifens gemeinsam mit einem Baumwollfaden durchgeführt. Verwendung finden die Xylolingarne als Schußgarne zur Herstellung von Drillichstoff für Handtücher, zur Anfertigung von Westen, von Beinkleidern usw., welche für den Sommerbedarf bestimmt sind. Ein vollständiger Anzug ist für 7—10 M erhältlich. Ein solcher, bestehend aus Jacket, Weste, Hose, waschbar, für Reise, Sport usw. geeignet, wird fertig für 10 M geliefert. Ein stärkerer Drellstoff, von welchem 1 qm 315 g wiegt, hat Baumwollenkette, 24 Fäden auf 1 cm und mit Baumwolle umsponnenen Schuß aus Xylolin, $13^1/_2$ Fäden auf 1 cm.

Nach dem D. R. P. 102 739 werden verstrickbare Papierfäden erzeugt zum Ersatz der in Ostasien für Handweberei und Stickerei zur Anwendung kommenden, vergoldeten Papierfäden. Ein sehr festes, pergamentartiges, biegsames Papier dient als Ausgangsmaterial und wird dem verlangten Farbentone entsprechend in der Bütte gefärbt[4]). Es folgt Kalandern, Metallisieren mit Hilfe von Firnis und Metallpulver, beziehungsweise Blattgold, nochmaliges Kalandern und schließlich Zerschneiden in beliebig breite Streifen.

Die neueren Patente, welche der modernen Entwicklung der Zellstoffgarnindustrie als Grundlage dienen, unterscheiden sich von den eben genannten Verfahren dadurch, daß sie den kostspieligeren und auf die Dauer wohl nicht konkurrenzfähigen Weg der anfänglichen Papierherstellung verlassen haben. Die modernen Errungenschaften, welche mit den Namen von Kellner, Türk, Kron und Leinweber verbunden sind, basieren auf Verfahren, welche vornehmlich die Holzzellulose als Ausgangsprodukt wählen, die in Feinzeugholländern aufgeschwemmt,

2) D. R. P. 60 653, 68 600, 69 217.

3) Vgl. auch die für dieses Gebiet interessanten Patente: D. R. P. 73 324. Verfahren zur Herstellung von Garnen und Geweben aus Materialien mit kurzen und wenig zusammenhängenden Fasern. D. R. P. 76 126. Verfahren zum Verspinnen kurzer, klebriger Faserstoffe. D. R. P. 77 591. Über Herstellung von Zellulosewolle. Vgl. auch Monatsschr. f. Text.-Ind. 18, 733.

4) Vgl. Monatsschr. f. Text.-Ind. 18, 733.

weiter zerteilt und dann mittels Sieben in eine sehr dünne, breiartige Pappe, F l o r genannt, verwandelt wird. Von da an kann die Verwandlung in Fäden in verschiedener Weise erfolgen. Die gewonnenen Fabrikate erhielten den Namen S i l v a l i n. Nach dem D. R. P. 73 601, welches sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Vorgarn aus kurzen Fasern, besonders aus Papierstoff, erstreckt, kommt man dadurch zum Ziele, daß man die auf einem oder mehreren Siebgeweben aus einem Faserstoffbrei gebildeten Faserstreifen auf diesen Sieben selbst durch Würgelung rundet. Das D. R. P. 79 272 arbeitet nach einem Verfahren zur Herstellung von Vorgespinnst aus Papierstoff, bei welchem die auf einem Trommelsiebe aus dem Faserbrei gebildeten Faserstreifen auf besonderen Frottierwerken durch Würgelung gerundet werden. Die Bandbildung aus dem breiigen Papierstoff, welche nicht patentiert ist, erfolgt durch besondere mechanische Vorrichtungen[5]). Die genannten Verfahren sollen seit 1900 im Besitze der Patentspinnerei-A.-G. Altdamm bei Stettin sein[6]).

Der erste Prozeß in der Zellstoffgarnfabrikation, das sogenannte Feinmahlen, muß mit großer Vorsicht durchgeführt werden, damit langfaseriges Feinzeug erhalten wird, in welchem die einzelnen Zellen zerteilt sind. Die spröde Beschaffenheit einer lebenden Holzzelle wird vornehmlich durch die Einlagerung von Lignin bedingt. Dieses und andere Bestandteile sind infolge der Sulfitbehandlung fast vollständig entfernt, das Zellstoffprodukt enthält jedoch die einzelnen Zellen noch bündelweise vereinigt. Durch den Mahlprozeß auf dem Holländer sucht man nun die Trennung der einzelnen Zellen und die Bildung einer möglichst homogenen Masse zu erreichen, wobei der Nichtverkürzung der Faser soviel als möglich Rechnung getragen wird. Unter dem Mikroskop betrachtet, stellt sich die Einzelzelle einer aus Fichtenholz gewonnenen Zellulose als ein nach beiden Enden zuspitz zulaufendes schlauchförmiges Gebilde dar von ovalem Querschnitt. Die Länge beträgt etwa 3 bis 5 mm; die Breite in der Mitte durchschnittlich 0,03 mm.

Die im Wasser schwimmenden Einzelelemente[7]) der Zellulose nach vollzogenem Mahlprozeß im Feinzeugholländer, das sogenannte G l a n z z e u g oder F e i n z e u g, vereinigen sich, auf ein Sieb gegossen, durch die Wasserentziehung zu einer Art Fließ, dem Flor, wobei sie sich kreuz und quer durcheinanderlagern. Durch starke Pressung wird die gegenseitige Anschmiegung noch vergrößert und eine höhere Festigkeit des Flors bedingt. Eine Verfilzung im eigentlichen Sinne findet dabei nicht statt, da die einzelnen Fäserchen ihrer natürlichen Beschaffenheit nach nicht dazu angetan sind. Ohne Schwierigkeiten gelingt es, unter dem Mikroskop die Florbändchen mit Hilfe von Wasser wieder in ihre Einzelelemente zu zerlegen. Dabei läßt sich gleichzeitig auch die Lagerungsweise der Einzelfasern beobachten und ihre unregelmäßige Anordnung wahrnehmen.

Das Bleichen und Färben der Silvalingarne findet ebenso wie bei der Papierfärberei im Holländer, vor der Herstellung der Bänder statt, wenigstens dann, wenn große Mengen in Betracht kommen. Außerdem lassen sich aber auch die fertigen Silvalingarne in Copsform bleichen und färben. Für besonders lebhafte Farben ist es üblich, den Holländerbrei mit dem Grundton anzufärben und das fertige Garn darauf in Copsform oder Strangform nachzufärben. Auch für die Zwecke des Zeugdrucks haben Silvalingewebe bereits Eingang gefunden. — Die Altdammer Patentspinnerei hat nun für ihre aus Holzschliff, Holzzellstoff und aus anderen Faserstoffen hergestellten Garne am 30. Dezember 1903 die Wortmarke L i c e l l a eintragen lassen und bringt ihre Fabrikate unter dem Namen L i c e l l a g a r n e auf den Markt. Es bedarf ferner noch der Erwähnung, daß auch in Spanien, Holland und in Rußland die junge Industrie der Zellstoffgarne bereits Boden zu fassen beginnt.

Die besonderen Eigenschaften der Zellstoffgarne bringen es indessen mit sich, daß ihre Anwendung in der Textilindustrie vorläufig eine beschränkte ist. Vornehmlich dürften sie als Ersatzmittel für Jute, gröbere Flachs- und Baumwollsorten in Betracht kommen und namentlich da Anwendung finden, wo der Einfluß von Nässe ausgeschlossen ist, und eine besonders große Festigkeit nicht erwartet wird. Es ist sehr bemerkenswert, daß die Garne ihre Festigkeit beim Durchtränken mit Wasser vollständig verlieren, ebenso wie die daraus hergestellten Gewebe. Beim Trocknen kehrt jedoch die frühere Haltbarkeit wieder zurück. Dagegen erweisen sich Gewebe aus Gemischen von Licellagarn mit Baumwolle oder von Zellstoffgarnen mit Flachs oder Jute, auch in

[5]) Monatsschr. f. Text.-Ind. 18, 733.

[6]) Monatsschr. f. Text.-Ind. 19, 3—6. — Ferner D. R. P. 142 678, 136 371, 140 011, 140 012, 140 666, 146 023. — Amer. P. 747 465. — Siehe auch E. P f u h l. Über die Fabrikation von Papierstoffgarn. Monatsschr. f. Text.-Ind. 18, 734 und 803.

[7]) Monatsschr. f. Text.-Ind. 19, 86 ff.

Digitized by Google

der Nässe beträchtlich haltbarer. Handtücher, welche aus Flachswergkette und Zellstoffgarnschuß hergestellt sind, erweisen sich praktisch brauchbar und können einige Male gewaschen werden.

Dem Berichte der Ausstellung für Moorkultur und Torfindustrie in Berlin 1904 läßt sich ein interessanter Überblick über Faserstoffe der Moor- und Torfpflanzen entnehmen. Zunächst kommen als Ausgangspflanzen für diese Fasern die Torfmoose der Sphagnaceen und die Hypnumarten in Betracht, welche die Decke der Hochmoore ausmachen[8]). Aber auch die auf den riesigen Marsch- und Torfgeländen des nördlichen Minnesota und Wisconsin wachsende hohe Grasart aus der Familie der Cyperaceae, die Carex stricta, liefert Fasern, welche technisch für die Herstellung von Garn, Decken, Teppichen usw. verwertbar sind[9]). Das D. R. P. 150 698 behandelt eine Vorrichtung zur Gewinnung von Torffasern aus einem Torfbrei, bei welcher Zinken, endlose Tücher, bewegliche drehbare Roste, Kämme und dergleichen zum Herausholen der Fasern aus dem Torfbrei zur Verwendung kommen. Die Neuerung, welche dem Patente zugrunde liegt, besteht im wesentlichen darin, daß die Gewinnung der Fasern aus dem Torfe nicht wie früher mit Hilfe eines Schlemmbassins, sondern aus dem aus einer Torfpresse kommenden Torfe erfolgt. Der Ersatz des Schlemmbassins durch eine Torfpresse soll insofern Vorteile bieten, als hierdurch ein ganzer Arbeitsgang erspart wird. Das Zerkleinern des Torfes vor dem Auflösen zu Brei im Bassin fällt weg. Dadurch wird außerdem die Torffaser mehr geschont, und ihre Gewinnung aus dem aus der Maschine austretenden Torfstrange gestaltet sich günstiger als diejenige aus einem Brei. Eine solche Torfpresse besteht aus einem stehenden oder liegenden Zylinder, in welchem ein Messerwerk oder dergleichen arbeitet, welches die Torfmasse zerkleinert und durcheinanderbringt, schließlich aber in Gestalt eines Stranges zu einem Mundstück herauspreßt.

Unter dem Mikroskop betrachtet, erscheint die Torffaser vielfach als eine gewundene, röhrenförmige, meist hohle Faser[10]), die in trockenem Zustande größtenteils mit Luft gefüllt ist. Daraus erklärt sich die den Erzeugnissen der Torffaser eigentümliche Isolierkraft für Wärme und Schall und die Saugfähigkeit gegenüber Flüssigkeiten. Es muß ferner die noch besonders charakteristische Eigenschaft dieses Fasermaterials hervorgehoben werden, zersetzungs- beziehungsweise fäulniswidrige Huminsubstanzen einzuschließen, die der sogenannten Torfstreu die Fähigkeit der Konservierung sonst leicht faulender Körper und Gegenstände verleiht. Die Textilindustrie erzeugt aus Torffasern Decken, Teppiche, Isoliermaterial für Dampfleitungsröhren usw., ferner die antiseptische Torfwatte.

Ein bezüglich seines Vorkommens in Sümpfen dem Torf nahestehendes Rohmaterial, Schilf, Binsen usw. liefert spinnbare Langfasern und für die Papierfabrikation geeignete kurze Fasern[11]). Schilf, Binsen, und andere Halmfasern werden nach dem Zerschneiden in einen oberen und unteren Teil maceriert, dann entwässert und in dünne Längsstreifen geschnitten, mit einer Petroleumkalklauge gekocht und gewaschen, wobei man gleichzeitig eine Trennung der langen und kurzen Fasern vornimmt. Man behandelt dann weiter in einem aus verdünnter Essigsäure bestehenden Reinigungsbade, wäscht, trocknet, macht mürbe und hechelt. Durch das Kochen mit Petroleumkalklauge und die Nachbehandlung mit verdünnter Essigsäure erhält man Fasern, an welchen die Parenchymzellen so lose anhaften, daß sie mit Leichtigkeit entfernt werden können. Die Faser ist dabei weich und geschmeidig und eignet sich in hohem Maße für Textilzwecke. Außer langen und verspinnbaren Fasern wird auch eine erhebliche Menge Werg und nicht unbeträchtliche Quantitäten Papierstoff (kurze Fasern) erhalten. Die Trennung der Schilfstengel in oberen und unteren Teil ist deshalb notwendig, weil der untere, im Wasser stehende Teil des Schilfes infolge seiner stärkeren Struktur zum Aufgeschlossenwerden einer stärkeren Lauge bedarf als der obere Teil. Die Langfaser stellt ein der Jute ähnliches Produkt dar und liefert Gewebe, welche stärker als Jutegewebe, aber weit billiger sein sollen. Das abfallende Werg eignet sich als Füllmaterial bei Polsterungen, sowie als Absorptionsmittel für Öle und kann daher bei Stopfbüchsenschmierungen gute Dienste leisten. Die Kurzfasern kommen als Papierhalbstoff in Betracht und geben mit Kuhhaaren gemischt ein brauchbares Filzmaterial.

Hier anzuschließen wäre ferner das gleichfalls einer Sumpfpflanze entnommene Faser-

8) Vgl. diese Z. 18, 194.

9) Vgl. diese Z. 18, 194.

10) Wislicenus. Neuere Fortschritte in der chemischen Verwertung der Walderzeugnisse und des Torfes. 1904.

11) D. R. P. 136 100.

material, die Bastfasern des Rohrkolbenstengels[12]). In Betracht kommen die Gefäßbündel von zwei in Sümpfen ausdauernden Pflanzen, von Typha angustifolia und Typha latifolia. Die verwertbare Bastfaser, welche das Stützgewebe des Gefäßbündels bildet, macht etwa 60—80% des Typhastengels aus. Mikroskopisch betrachtet erscheinen die einzelnen Bastfasern im Querschnitt mehr oder weniger kreisförmig oder rundlich eckig, mit einem punktförmigen Lumen. Längsbetrachtet sind die Bastzellen langgestreckt, deutlich spindelförmig und münden in eine scharfe Spitze aus. Das Lumen ist nicht zu erkennen oder setzt sich als schmaler Schlitz bis in die Spitze fort. Die Röste hat für die Stärke der Fasern eine erhebliche Bedeutung. Die Länge der das Gefäßbündel bildenden Elementarfasern beträgt im Mittel 0,85 mm, die Breite im Durchschnitt 0,0088 mm. Ein Interesse kommt der Faser insofern zu, als sie ihren Eigentümlichkeiten nach dazu bestimmt zu sein scheint, als Konkurrentin der Jute aufzutreten[13]).

Auch die Maiskolbendeckblätter hat man versuchsweise für die Verarbeitung auf lange, spinnbare und kurze, zur Papierfabrikation geeignete Fasern heranzuziehen gesucht[14]). Das einschlägige Verfahren fußt auf einem älteren österreichischen Patente, nach welchem aus demselben Material eine nur brüchige Faser erhalten wird. Die nach dem deutschen Patente gewonnene lange Faser ist dagegen weich und geschmeidig und weist einen nur geringen Abfall beim Spinnen auf. Bei der Gewinnung fällt neben der Textilfaser eine zur Papierfabrikation geeignete Kurzfaser ab. Die Maiskolbendeckblätter werden zunächst mit einer Kali- oder Kalklauge von etwa 3° Bé. Stärke gekocht und sodann in Wasser gewaschen. Bei dieser Operation findet die Trennung der langen von den kurzen Fasern statt, die für sich weiter behandelt werden. Die gewaschenen Fasern unterwirft man einer Nachbehandlung mit verdünnter Essigsäure. Nach abermaligem Waschen wird getrocknet. Durch Kräuseln der langen Fasern sollen sich dieselben für Spinnzwecke gut eignen.

Ein Verfahren zur Herstellung von künstlichen Fasern, welche als Ersatz für Roßhaar dienen sollen, liegt dem D. R. P. 145814 zugrunde. Ausgangsmaterialien sind vornehmlich Kokos- und andere vegetabilische Fasern. Die zunächst in einer alkoholischen Lösung entfettete Faser wird in ein Bad gebracht, in dem sie in einem einzigen Prozesse gebeizt, gefärbt und gesteift wird. Das Bad enthält Blauholzextrakt, Sumachextrakt und Eisenoxydulsulfatlösung. Die Temperatur desselben hält man einige Minuten lang auf ungefähr 38—40°, worauf sie wieder zum Sinken gebracht wird. Sobald die Fasern getrocknet, aufgerauht und gekämmt sind, werden sie, um die Geschmeidigkeit zu erhöhen, in ein weiteres Bad gebracht, welches aus Leim, Nigrosin, Essigsäure, einem Zusatz von Ölsäure, in Wasser gelöst oder zerteilt, besteht. Nach nochmaligem, dreiminutenlangem Erhitzen auf 30—40° wird gewaschen und getrocknet. Durch Kämmen und Aufrauhen macht man die Fasern schließlich gebrauchsfertig.

Die Verarbeitung der Rinde von Weidenruten, gleichzeitig auf lange spinnbare Fasern und auf ein für die Gerberei geeignetes Material, wird ebenfalls durch ein deutsches Patent angestrebt[15]). Die Weidenruten werden etwa 2—3 Stunden lang in reinem Wasser unter Dampfdruck oder auch ohne solchen gekocht, sodann aus dem Bade genommen und geschält. Die Rinde trocknet man und mürbt sie auf besonderen Maschinen, wodurch eine Trennung der äußeren Haut von dem Baste bewerkstelligt wird. Die Haut liefert alsdann ein gutes Material für Gerbereizwecke. Den noch unaufgeschlossenen Faserbast nimmt man bündelweise zusammen und behandelt ihn nach einem Verfahren des D. R. P. 146122 mit einer Natron- oder Kalipetroleumkalklauge von etwas stärkerer Konzentration, wie sie in dem älteren Patente vorgeschlagen wurde, während im übrigen das frühere, in der Patentschrift niedergelegte Verfahren zur Anwendung kommt.

Auch die zum Teil sehr widerstandsfähigen Faserelemente der Blätter von gewissen Tropenpflanzen, z. B. die Fasern von Aloeblättern, Agaveblättern, hat man neuerdings zum Verspinnen nutzbar zu machen gesucht. Beschreibungen von Vorrichtungen für diesen Zweck enthalten zwei D. R. Patentschriften[16]). Um die wertvollen Faserteile zu erhalten, muß zunächst das Blattfleisch entfernt werden. Dies erreicht man nach dem D. R. P. 149783 durch die Wirkung einer Entfleischungsmaschine. Dieselbe enthält eine breite, sich drehende Trommel, welche die der Maschine zugeführten Blätter (auch Stengel können auf diesem Wege von Rinde befreit werden) erfaßt, auf ihrem äußeren Umfange niederlegt, sie Ent-

[12]) Z. f. d. ges. Text.-Ind. 7, 573
[13]) Näheres s. diese Z. 18, 193.
[14]) D. R. P. 130851.
[15]) D. R. P. 136100, 146122
[16]) D. R. P. 149783, 150540.

fleischungswalzen und Bürstenwalzen zuführt und schließlich die entfleischten Stengel oder Blätter wieder freigibt, um sie einer Abführvorrichtung zu übergeben. — Das D. R. P. 150 540 behandelt eine Zuführvorrichtung für Maschinen zur Entfaserung von Agaveblättern usw. mit endlosem Zuführtisch, wobei eine Anzahl Blätter gleichzeitig in einem Halter festgeklemmt und von letzterem mittels besonderer auf Ketten angebrachter und entsprechend ausgesparter Nasenpaare selbsttätig sowohl zur Messertrommel befördert, als auch von dieser zurückgezogen werden.

An dieser Stelle möge schließlich auch auf eine mechanisch wertvolle Neuerung zur Erzeugung langer, unbeschädigter Ramiefasern hingewiesen werden, welche in dem D. R. P. 130 979 niedergelegt ist. Es sollen durch das eingeschlagene Verfahren die Schwierigkeiten der Entholzung und Entbastung, welche der Verarbeitung dieses wertvollen Textilmateriales in größerem Umfange im Wege stehen, mit zu überwinden gesucht werden. Der Erfinder hat die Beobachtung gemacht, daß die Ansicht, die Anwendung von Kälte bei der Gewinnung der Ramiefaser führe zu einer Zerbröcklung der Faser, nicht ganz richtig ist, daß vielmehr im Gegensatz zu dieser Auffassung Ramiefasern sich sehr wohl unter Anwendung von Kälte gewinnen lassen und zwar Fasern von größerer Länge, als sie seither durch die üblichen Trockenprozesse erhältlich waren. Es kommt hierbei lediglich darauf an, die Fasern nach einem besonderen Verfahren kontinuierlich einer Reihe von Maßnahmen zu unterwerfen. In diesem Sinne kommen folgende Momente bei den Arbeitsvorgängen in Betracht:

1. Verarbeitung der Pflanzen in frischem Zustande.
2. Schnelle und starke Einwirkung von Kälte.
3. Begrenzung der Dauer der Kälteeinwirkung.
4. Möglichst schnelle Überführung der gefrorenen Pflanzen in den aufgetauten Zustand.
5. Sofortige Entholzung.

Die letzten beiden Maßnahmen 4 und 5 sind deshalb notwendig, weil die Beobachtung gemacht wurde, daß die Wirkung der Kälte, durch welche die Ablösung der Faser ermöglicht wird, nicht von langer Dauer ist und sich nach dem Auftauen mehr oder weniger schnell wieder verliert. Läßt man daher die Pflanzen nach dem Frieren und Auftauen noch längere Zeit liegen, so ist die Verbindung zwischen Faser und Stengel ebenso fest wie vorher.

Das D. R. P. 154 885 behandelt ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Entrindung und Entgummierung von Ramie und ähnlichen Pflanzenstengeln. Die rohe Ramie wird in dünnen Lagen aufgehängt und in diesem Zustande nacheinander in einem Bade eingeweicht, dann geschüttelt, entrindet, in einem Bade entgummiert und schließlich getrocknet[17].

Zum Veloutieren von Tapeten, Schleiern, Überwürfen und dergleichen verwendete man seither ausschließlich animalische Fasern, namentlich die sogenannte Scherwolle (Schafwollstaub) oder ein aus anderen tierischen Haaren gewonnenes Produkt. Nach einem vorliegenden Patente[18] benutzt man als Ersatzmittel für Scherwolle vorteilhaft rohe, verholzte, vegetabilische Fasern wie Hanf, Jute, Chinagras usw. Abfälle von Leinen und Baumwolle eignen sich nicht als Ersatzmittel für Scherwolle, da die pulverigen Abfälle zu leicht sind und beim Aufbringen auf die Unterlage leicht zerstäuben. Zur Erzeugung solcher Ersatzmittel werden grobfaserige Gewebe, Verpackungsstoffe, Säcke und dergleichen mit 5%iger Schwefelsäure 3 Stunden lang gekocht, die rückständige, leicht zerreibliche Masse mit Wasser ausgewaschen und dann mit Chlorkalklösung gebleicht. Das weiße, aus kurzen Fasern bestehende Produkt wird beliebig gefärbt, getrocknet und gesiebt.

Einem besonderen Verfahren zur Herstellung eines aus Kork und einem Gewebe zusammengesetzten Stoffes begegnet man in einer Neuerung französischen Ursprungs, welche jedoch in einem deutschen Patente niedergelegt ist[19]. Dünne Korkscheiben werden, nachdem sie zuvor von Gummi und Harzsubstanzen durch geeignete Lösungsmittel befreit sind, unter Anwendung von Druck mit dem betreffenden Gewebe vereinigt. Als Harz- und Gummilösungsmittel dient eine Mischung aus 90 Teilen Terpentinöl, 8 Teilen Alkohol und 2 Teilen Äther. Nach der Entfernung aus dem Bade wird in einem Trockenraume ausgelegt. Darauf werden die beiden Schichten aus Kork und Gewebe einem starken Druck unterworfen, indem man sie durch die Walzen eines Walzwerks hindurchlaufen läßt. Auch hydraulische Pressen werden für diesen Zweck in Vorschlag gebracht. Das Fabrikat soll nament-

[17] Vgl. D. R. P. 146 956. Verfahren zum Rotten und Entbasten von pflanzlichen Gespinstfasern überhaupt.
[18] D. R. P. 143 475.
[19] D. R. P. 151 813.

Digitized by Google

lich als Ersatz für wasserdichte Stoffe dienen.

Aus dem D. R. P. 122 190 ist eine Vorschrift zur Herstellung von Metallfäden mit Zelluloseumhüllung zu entnehmen. Der Metallfaden kann bestehen aus reinem oder versilbertem Messing, Aluminium oder aus einem anderen Metalle. Die Dicke des Fadens darf zwischen $^1/_5$ bis $^1/_{20}$ mm variieren. Das Verfahren besteht nun darin, den Faden mit großer Geschwindigkeit durch ein Kollodiumbad zu ziehen, welches durch Auflösen von Schießbaumwolle in einer Mischung von Alkohol und Äther erhalten wird. Je nach der Verwendung des Fadens wird die Nitrozelluloseschicht mehr oder weniger stark aufgetragen, was sich durch mehr oder minder häufiges Durchziehen des Fadens durch das Bad regulieren läßt. Das Ausfärben kann in Flotten vorgenommen werden. Das Denitrieren geschieht in der üblichen Weise mit Ammoniumsulfhydrat. Die Zellulose haftet nach dem Trockenprozesse fest an dem Metallfaden, so daß ein einheitliches Gebilde entsteht.

Schließlich möge noch einer Notiz über die Herstellung sogenannter Flachsbaumwolle gedacht werden, welche durch die Literatur[20]) ging. Es soll angeblich gelungen sein, Flachs in eine baumwollähnliche Faser zu verwandeln, wenn man das Rohmaterial mit Naphtarückständen behandelt. Dieselben sollen die Eigentümlichkeit besitzen, Flachsfasern in einen Zustand überzuführen, der dieselben im Aussehen und in den Eigenschaften der Baumwolle näher bringt. Die Verspinnung des Materiales kann auf Baumwollspinnmaschinen vor sich gehen. Es bleibt abzuwarten, wie weit sich diese Angaben bestätigen werden. — Über die Darstellung von künstlicher Baumwolle wurde bereits kurz in dieser Zeitschrift referiert[21]).

Während es bis dahin nur vegetabilische Rohmaterialien waren, welche für die Fasergewinnung herangezogen wurden, darf zum Schluß ein Fall nicht übersehen werden, bei bei welchem tierische Produkte den Ausgang bilden. Einen Faserstoff zur Herstellung von Gespinnsten, Geweben, Filzen, Preßlingen usw. erhält man aus zerfaserten animalischen Sehnen[22]).

Die Sehnen werden zunächst von Haut, Fleisch, Fett befreit, gegerbt, dann getrocknet und bis zur gewünschten Feinheit zerfasert. Dies geschieht durch Kollern, Pressen, Schlagen, Kratzen, Schneiden, Reißen, Kämmen und Krempeln. Den gewonnenen Faserstoff kann man roh oder gegerbt, gebleicht, gefärbt oder imprägniert für sich allein oder mit vegetabilischen Faserstoffen vermischt, in üblicher Weise zu Gespinnsten verarbeiten. Falls ungegerbter Faserstoff verwendet wurde, kann die Gerbung auch in Gestalt des fertigen Gespinnstes vorgenommen werden. Sowohl der Faserstoff selbst als auch die daraus hergestellten Gespinnste besitzen große Zähigkeit und Festigkeit und sind billig herzustellen, da das Ausgangsmaterial einen Abfallstoff der Schlächtereien bildet. (Schluß folgt.)

20) Z. f. d. ges. Text.-Ind. 7, 286.

21) S. diese Z. 18, 196 (Referat); ferner Industrielle Gesellschaft zu Rouen, Sitzung des Komitees für Chemie vom 10./6. 1904.

22) D. R. P. 147 164.

Die Zersetzung von Kaliumchlorat durch Salzsäure, eine Reaktion I. Ordnung [1]).

(Mitteilung aus dem chem. Laboratorium von W. Staedel, Techn. Hochschule Darmstadt.)

Von E. Davidson.

(Eingeg. d. 1. 3. 1905.)

Nachdem in einer früheren Arbeit[2]) die störende Einwirkung des Sauerstoffs bei der Reaktion zwischen $KClO_3$ und HCl in Gegenwart von KJ erkannt und gezeigt worden war, wie dieselbe sich ausschalten lasse, stellte ich mir nun die Aufgabe, bei normalem Reaktionsverlauf die Zersetzung des Chlorats durch Salzsäure zu studieren. Eine aufklärende Arbeit liegt hierüber bis jetzt nicht vor. Die Versuche scheiterten wohl daran, daß bisher die Ursache des unregelmäßigen Verlaufs der Reaktion nicht genügend berücksichtigt wurde. So kommen Ditz und Margosches[3]) in ihrer Arbeit: „Über den Einfluß der Wasserstoffionen konzentration bei der Einwirkung der Halogenate auf die Halogenide", speziell beim Chlorat nicht zu Resultaten, die einen Einblick in den Reaktionsverlauf gestatten.

Eine weitere Arbeit von Schlundt und Warder, die mir nur als Referat[4]) zugänglich war, handelt über die Einwirkung von KJ, $KClO_3$ und HCl, doch werden hier die Versuche bei einer Temperatur von 100° vorgenommen. Für die rein experimentellen Untersuchungen von Schlund sucht Warder an der Hand mathematischer Erörterungen mit Hilfe einer Interpolationsformel Beziehungen zwischen Konzentration und Geschwindigkeit herauszufinden. Eine Anwendbarkeit des Güldberg-Waageschen Gesetzes wird verneint.

Vorliegende Arbeit wird nun zeigen, daß auf die Zersetzung von $KClO_3$ durch HCl bei Ausschluß störender Nebenreaktionen und unter Be-

1) Auszug aus der von der Großh. techn. Hochschule zu Darmstadt genehmigten Dissertation 1905.

2) Diese Z. 1904, 1883.

3) Diese Z. 1901, 1082.

4) Zeitschr. f. physik. Chemie 18, 674 u. 20, 625.

Digitized by Google

dingungen, bei denen die Reaktion sich bequem messend verfolgen läßt, sehr wohl das Massenwirkungsgesetz Anwendung finden kann. Weiterhin erkennt man, wie in dieser Reaktion die völlige Ausnutzung des im $KClO_3$ aufgespeicherten Sauerstoffs bei gewöhnlicher oder mäßig hoher Temperatur erzielt wird, so daß daraus ohne weiteres die praktische Bedeutung der am Schlusse zusammengefaßten Resultate insbesondere für die analytische Chemie hervorgeht. In einer Reihe von Versuchen stellte ich nun in erster Linie fest, welche Versuchsanordnung die zweckmäßigste sei, und welchen Einfluß die Zeit und Konzentration der Säure auf den Verlauf der Reaktion zwischen $KClO_3$, HCl und KJ bei Ausschluß von Sauerstoff habe.

Herstellung der Lösungen und Versuchsanordnung.

Das bei den Versuchen selbst, sowie zum Herstellen der $KClO_3$-Lösung zur Verwendung kommende destillierte Wasser war durch Auskochen und Sättigen mit CO_2 von Sauerstoff befreit. Eine $^1/_{10}$-n. $KClO_3$-Lösung wurde unter möglichstem Ausschluß von Luft hergestellt und in einer Ab- und Zulaufbürette aufbewahrt, die durch eine vorgelegte alkalische Pyrogallollösung vor Sauerstoffzutritt geschützt war. Zur Verwendung kam konz. HCl vom spez. Gew. 1,12, durch die während kurzer Zeit ein kräftiger Kohlensäurestrom geleitet wurde, um dieselbe von eingeschlossener Luft zu befreien. Das Jodkalium war Jodsäure frei und wurde durchweg in fester Form bei den Versuchen zugegeben. Es genügte hiervon die überschüssige Menge von 1 g, um einen Verlust durch Verdampfung von Jod mit Sicherheit auszuschließen. Die Versuchsanordnung war folgende: In eine trockene, 500 ccm fassende, hohe, mit Glasstopfen verschließbare Meßflasche, in der sich das feste KJ befand, wurde ca. 5 Minuten Kohlendioxyd geleitet. Darauf wurden 10 ccm $^1/_{10}$-n. $KClO_3$-Lösung aus der Bürette zugegeben, nochmals kurze Zeit CO_2 eingeleitet und dann mit einer Pipette die jeweilige Menge konz. HCl zugesetzt. Die geschlossene Flasche wurde während der für die Reaktion bestimmten Einwirkungsdauer vor Licht geschützt. Nach Beendigung der Reaktion wurde das Volumen mit sauerstofffreiem Wasser auf 300 ccm gebracht und das ausgeschiedene Jod mit $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$ titriert. Ein kleiner Überschuß an $Na_2S_2O_3$ wurde mit $^1/_{100}$-n. Jodlösung zurückgenommen. Es sei hier bemerkt, daß ohne Gefahr für das Endresultat zum Verdünnen das gewöhnliche destillierte Wasser Verwendung finden kann. Ferner wird die Reaktion durch den Zusatz des Verdünnungswassers so sehr verlangsamt, daß, wie ein Versuch gezeigt hatte, nach 60 Minuten eine kaum meßbare Jodausscheidung stattfindet. Da aber die Titration durchweg unmittelbar nach dem Verdünnen vorgenommen wurde, so darf man hier praktisch die Reaktion als zum Stillstand gekommen ansehen.

Zur besseren Übersicht gebe ich in den Versuchen das bei der Reaktion ausgeschiedene Jod in Prozenten der theoretisch zu erwartenden Menge an, indem 10 ccm $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$, die zur Bindung des bei normalem Verlauf aus 10 ccm $^1/_{10}$-n. $KClO_3$ erhältlichen freien Jods erforderlich sind, gleich 100 gesetzt wurden.

Einfluß der Säurekonzentration bei gewöhnlicher Temperatur.

Bei Einhaltung der oben geschilderten Versuchsanordnung konnte festgestellt werden, daß bei Anwendung von 50 ccm HCl die Reaktion bereits nach 5 Minuten ihr Ende erreicht und selbst bei einer Einwirkungsdauer von 24 Stunden der theoretische Wert an freiem Jod nicht überschritten wird. Setze ich weniger HCl zu, so muß die Einwirkungsdauer entsprechend erhöht werden, z. B. werden bei Anwendung von 20 ccm konz. HCl nach 10 Minuten 93%, nach 30 Minuten 97% und nach 60 Minuten 100% Jod in Freiheit gesetzt. 10 ccm HCl bewirken nach 10 Minuten nur eine Jodausscheidung von 30,5%. Diese Versuchsreihe, von der nur einige Resultate herausgegriffen sind, zeigt also, daß sich durch geringeren Zusatz von HCl die Reaktion beliebig verlangsamen läßt, und somit die Möglichkeit vorliegt, den Reaktionsverlauf messend zu verfolgen. Die bisherigen Versuche wurden bei Zimmertemperatur vorgenommen, die immerhin beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist. Die Reaktionsgeschwindigkeit ist jedoch sehr von der Temperatur abhängig, und müssen die Versuche zur Bestimmung des Geschwindigkeitskoeffizienten bei konstanter Temperatur ausgeführt werden.

Verlauf der Reaktion zwischen $KClO_3$ und HCl in Abwesenheit von KJ.

Bevor jedoch zu dieser Versuchsreihe übergegangen wird, sei erwähnt, daß experimentelle Untersuchungen angestellt wurden, um zu sehen, ob das zur Verwendung kommende KJ in den inneren Mechanismus der Reaktion eingreift, oder ob es lediglich zugesetzt werden muß, um die Titration des ausgeschiedenen Chlors zu erleichtern. Zu diesem Zwecke wurde das KJ nach Beendigung der Reaktion zwischen $KClO_3$ und HCl zugefügt, indem man das KJ in ein dünnwandiges Gläschen einschmolz und dasselbe nach Aklauf der jeweiligen Einwirkungsdauer zertrümmerte. Selbstverständlich wurde auch hier unter Ausschluß von Sauerstoff gearbeitet. In einigen Versuchen fand 1 g festes KJ zum Einschmelzen Verwendung, und wurde nach dem Zertrümmern des Gläschens das Verdünnungswasser schnell zugegeben. Bei schwankenden Resultaten konnte bei dieser Arbeitsweise doch fast das Ende der Reaktion erreicht werden. Bessere Resultate erhielt man indessen, als 1 g KJ, gelöst in ca. 30 ccm H_2O, eingeschmolzen wurde; es ist das leicht erklärlich, da zweifellos die Lösung des KJ sich mit dem Cl leichter und schneller umsetzt. Diese Arbeitsweise bringt aber noch den weiteren Vorteil mit sich, eine Einwirkung des KJ, falls wirklich eine solche im Augenblick seines Zusammenkommens mit dem Reaktionsgemisch stattfinden sollte, sehr stark zurückzudrängen. Denn meine frühere Arbeit hatte gezeigt, daß bereits ein geringer Zusatz von H_2O die Reaktion sehr verlangsamt.

Es werden aus dem Gemisch von 10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ (in ca. 30 ccm H_2O gelöst und eingeschmolzen) + 50 ccm HCl nach 20 Minuten 99,8% Jod ausgeschieden. Es sei kurz erwähnt, daß bei diesem Versuche nach Zertrümmern des Gläschens und vor Zugabe des Verdünnungswassers wiederholt kräftig durchgeschüttelt wurde, um alles Cl zu absorbieren. Auch in Versuchen mit weniger HCl (20 und 30 ccm) werden Werte erhalten, die der Theorie recht nahe kommen, z. B. werden abgeschieden aus dem Gemisch von 10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ (in ca. 30 ccm H_2O gelöst und eingeschmolzen) + 30 ccm HCl nach 60 Minuten 99,5% Jod. Allerdings ist im Vergleich mit den Versuchen, in denen das KJ von vornherein dem Gemisch zugesetzt wurde, hier eine längere Einwirkungsdauer erforderlich. Die Gegenwart von KJ beschleunigt daher wohl den Reaktionsverlauf, doch zeigt diese Versuchsreihe, daß dessen Anwesenheit lediglich erforderlich ist, um das flüchtige Cl zurückzuhalten.

Versuche mit As_2O_3.

Eine weitere Bestätigung, daß KJ bei der Reaktion nicht erforderlich ist, gab mir die folgende Versuchsreihe, in der das bei der Zersetzung von $KClO_3$ durch HCl ausgeschiedene Cl durch Titration mit As_2O_3 bestimmt wurde. Veranlassung zu dieser Arbeitsweise gab der Umstand, daß KJ nur bei gänzlichem Ausschluß von Sauerstoff mit Vorteil Verwendung finden kann, während anzunehmen war, daß hier von jeder Vorsichtsmaßregel in dieser Hinsicht vorerst Abstand genommen werden könne.

Die Versuchsanordnung war folgende:

10 ccm $KClO_3$-Lösung und 10 ccm (= 13,82 ccm $^1/_{10}$-n.) einer wässerigen As_2O_3-Lösung wurden mit der jeweiligen Menge konz. HCl (1,12) versetzt, die Zeit notiert und das Gemisch bei geschlossenem Reaktionsgefäß sich selbst überlassen. Nach Ablauf der gewünschten Einwirkungsdauer wurde das Volumen mit destilliertem H_2O auf 300 ccm gebracht, die Säure durch NaOH unter Verwendung von Phenolphtaleïn als Indikator neutralisiert mit 1 Tropfen HCl wieder sauer gemacht und nun mittels Bicarbonat übersättigt. Der Überschuß an As_2O_3 wurde mit $^1/_{10}$-n. Jodlösung gemessen. Die Differenz zwischen den anfänglich zugesetzten, auf $^1/_{10}$-n. umgerechneten und den am Schluß durch Titration mit $^1/_{10}$-n. Jodlösung ermittelten ccm As_2O_3 ergibt die Menge arseniger Säure, die durch das Chlorat zu Arsensäure oxydiert wurde, wobei 10,0 ccm, die sich bei normalem Reaktionsverlauf ergeben müssen, gleich 100% $KClO_3$ gesetzt wurden.

Es verbrauchen 10 ccm $KClO_3$ + 50 ccm HCl nach:

10 Min.	9,86 ccm $^1/_{10}$-n. As_2O_3	= 98,6%	$KClO_3$
20 „	10,04 „ „ „	= 100,4%	„
120 „	9,97 „ „ „	= 99,7%	„

Bei Anwendung einer genügenden Menge HCl geht demnach die Reaktion zu Ende, und der berechnete Wert wird bei längerer Einwirkungsdauer nicht überschritten. Doch zeigten weitere Untersuchungen, daß auch hier bei Anwendung eines großen Überschusses an As_2O_3 oder bei einer Temperatur von 50° Werte erhalten wurden, die höher lagen, als das angewandte $KClO_3$ erwarten ließe. Wie beim KJ konnte diese störende Nebenreaktion durch Ausschluß des Sauerstoffs ausgeschaltet werden. Da jedoch die Titration mit As_2O_3 bei weitem umständlicher ist, und auch hier der Sauerstoff in Gegenwart von konz. HCl oxydierend auf As_2O_3 einwirkt, wurde von dieser Arbeitsweise Abstand genommen.

Einfluß der Temperatur auf die Reaktion zwischen $KClO_3$ und HCl.

Um den Einfluß der Temperatur auf den Reaktionsverlauf kennen zu lernen, wurden weitere Untersuchungen im Ostwaldschen Thermostaten angestellt. Meine Versuche begann ich bei 15° und ging jedesmal um je 5° fortschreitend bis zu 50°. Unter Ausschluß von Sauerstoff wurden 10 ccm $KClO_3$ und 1 g KJ im Thermostaten auf die Versuchstemperatur vorgewärmt, die jeweilige Menge HCl zugesetzt, die Zeit notiert und das Reaktionsgefäß geschlossen. Nach Verlauf der für den betreffenden Versuch gewünschten Zeit wurde durch Zugabe von ca. 250 ccm sauerstofffreiem H_2O die Reaktion zum Stillstand gebracht und möglichst schnell das ausgeschiedene Jod in üblicher Weise mit $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$ und $^1/_{100}$-n. Jodlösung titriert.

Zur besseren Übersicht und Vergleichung habe ich die erhaltenen Werte, die unter Einhaltung der bisherigen Darstellung das bei der Reaktion ausgeschiedene Jod in Prozenten der Theorie angeben, tabellarisch geordnet.

Reaktion zwischen $KClO_3$, HCl und KJ bei 15—50°.

Grad	3 ccm HCl	5 ccm HCl			10 ccm HCl											
	120 Min.	30′	60′	120′	5′	10′	20′	30′	40′	50′	60′	90′	120′	150′	180′	240′
15																
20						22,7	37,1	49,5	57,4	66,1	72,3					
25						36,5	55,8	68,3			92,9	98,9	99,2	99,7	99,8	99,6
30						50,4	75,6	87,0			97,1		99,9			
35						65,8		98,0			99,0	99,7	100,5			
40						77,3		100,1			99,8	100,1	99,8			
45						94,0	99,9	100,1	99,8		99,9		99,9			
50	95,6	93,4	99,9	100,0	99,1	99,7	100,1	100,0			100,0					

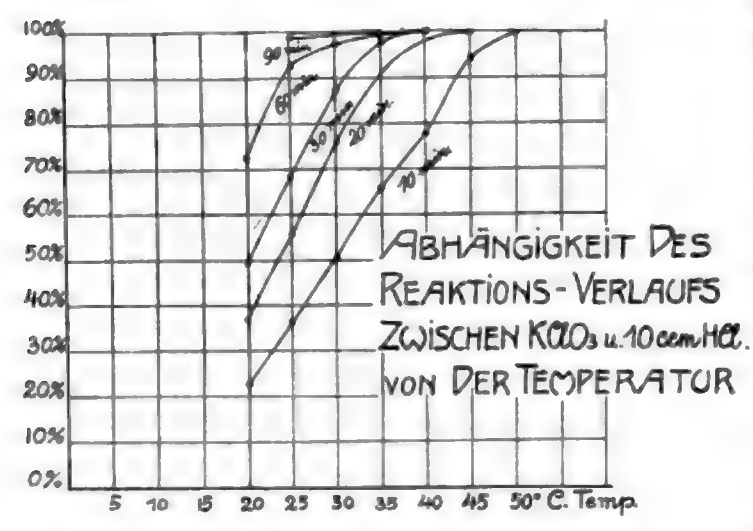
Digitized by Google

Grad	20 ccm HCl							30 ccm HCl				40 ccm HCl			50 ccm HCl
	5′	10′	20′	30′	40′	50′	60′	5′	10′	30′	60′	5′	10′	60′	60′
15				95,2			99,9		97,1	100,0	100,2				99,8
20		84,4	97,4	99,4	100,1	100,5	99,9		100,1				100,1		
25		93,6	99,2	99,5	99,7	99,7	100,1	95,5			100,1	100,1		100,1	100,0
30		96,9	100,1	99,8	100,3	100,1	100,6	98,6							100,1
35		99,7		100,3			100,0	100,1							100,4
40	99,4	100,1						100,6							100,2
45	100,1														100,5
50															100,5

Die Tabelle zeigt, daß sowohl die Temperatur als auch die Säurekonzentration auf den Reaktionsverlauf eine stark beschleunigende Wirkung ausübt.

Graphische Darstellung des Reaktionsverlaufs.

Um ein Bild dieser Verhältnisse zu geben, wurde der Verlauf der Reaktion in seiner Abhängigkeit von der Temperatur in Kurven dar-

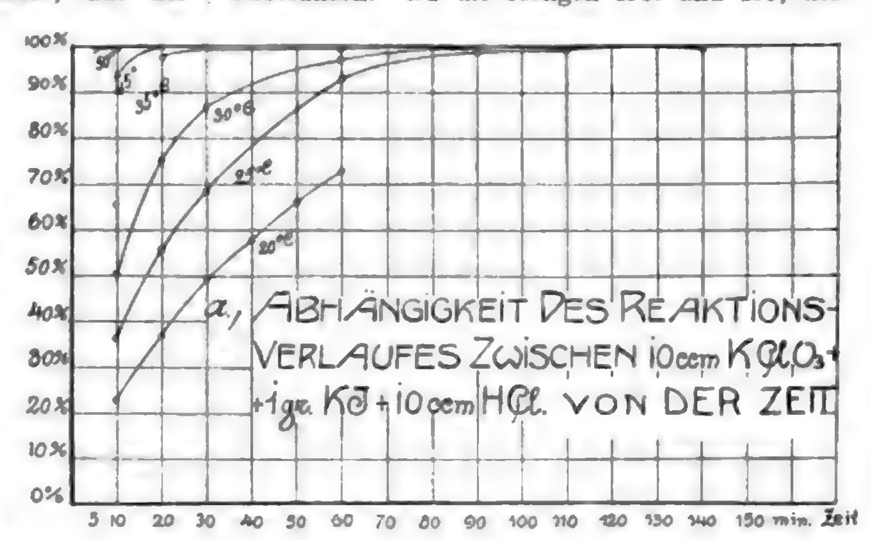


gestellt. Auf der Ordinatenachse sind die bei der Reaktion ausgeschiedenen Mengen Jod, ausgedrückt in Prozenten der Theorie, auf der Abszissenachse die Temperaturen aufgetragen. Zu dieser graphischen Darstellung eigneten sich am besten die mit 10 ccm HCl nach 10 Minuten, 20 Minuten, 30 Minuten und 60 Minuten erhaltenen Werte. Bei Anwendung von 20 und mehr ccm HCl erreicht die Reaktion zu schnell ein Ende, um ein anschauliches Bild des Verlaufs geben zu können. Soweit aber die Reaktion mit genügender Langsamkeit verläuft, steigen die Kurven stetig an und nehmen gegen Ende der Reaktion einen flacheren Verlauf an, entsprechend der der Abnahme der wirkenden Masse proportionalen Abnahme der Reaktionsgeschwindigkeit.

Außerdem wurde der Verlauf der Reaktion zwischen $KClO_3$ und 10 ccm HCl in seiner Abhängigkeit von der Zeit in Kurven dargestellt. Auch hier sind auf der Ordinatenachse die Prozente des ausgeschiedenen Jods, auf der Abszissenachse hingegen die verschiedenen Zeiten, nach deren Verlauf die Reaktion einen bestimmten Punkt erreicht, in Minuten aufgetragen. Die einzelnen Linien geben also ein Bild der fortschreitenden Reaktion bei konstanter Temperatur. Auch diese Kurven nehmen einen stetigen Verlauf, indem sie allmählich ansteigen und gegen Ende sich mehr und mehr verflachen, um endlich bei 100% parallel zur X-Achse zu verlaufen. Ein Vergleich der einzelnen Kurven untereinander zeigt, daß der Verlauf mit zunehmender Temperatur steiler wird und sich dementsprechend nach kürzerer Zeit einer durch den Punkt 100 zur X-Achse gezogenen Parallelen nähert, wie dies ja auch die Beschleunigung der Reaktion durch Steigerung der Temperatur verlangt.

Die Ordnung der Reaktion.

Wie schon der regelmäßige Verlauf der Kurven andeutet, muß der Reaktionsverlauf einer gewissen Gesetzmäßigkeit unterworfen sein. Nach dem Massenwirkungsgesetz ist die Geschwindigkeit proportional der wirkenden Masse, d. h. der Konzentration der an der Reaktion teilnehmenden Substanzen. Da die Mengen HCl und KJ, die



bei dieser Reaktion zur Anwendung kommen müssen, im Vergleich zu dem angewandten $KClO_3$ sehr groß sind, und darum eine Änderung derselben bei der Berechnung nicht merklich ins

Gewicht fallen kann, so ist von vornherein die Annahme einer bi- oder trimolekularen Reaktion auszuschließen. Die trotzdem angestellten Berechnungen mit den mathematischen Formeln für bi- und trimolekulare Reaktionen sowohl unter der Voraussetzung, daß nicht äquivalente Mengen der einzelnen Molekülgattungen in Reaktion treten, als auch unter der Voraussetzung, daß äquivalente Mengen reagieren, und dem in den Versuchen angewendeten Überschuß an HCl und KJ lediglich eine katalytische Wirkung zuzuschreiben sei, führten tatsächlich nicht zu dem gewünschten Ziele.

Nach der Reaktionsgleichung:

$$KClO_3 + 6HCl + 6KJ = 7KCl + 3H_2O + 6J$$

müßte bei Anwendung äquivalenter Mengen der einzelnen Molekülgattungen und unter der Voraussetzung, daß das KJ lediglich als Chlorüberträger funktioniere, hier eine Reaktion 7. Ordnung vorliegen. Doch ist dies nach den Anschauungen der chemischen Kinetik nicht zu erwarten. Reaktionen höherer Ordnung sind auch wirklich bis jetzt noch nicht gefunden worden; schon quadrimolekulare Reaktionen sind äußerst selten. Somit bleibt für die Berechnung der vorliegenden Reaktion nur die Formel für unimolekulare Reaktion. Dieselbe lautet:

$$\frac{dx}{dt} = k(a - x) \text{ und integriert } k = \frac{1}{t} \ln \frac{a}{a - x},$$

worin a die Anfangskonzentration des $KClO_3$ ist, ausgedrückt in ccm $^1/_{10}$-n. Lösung. Die bei der Reaktion ausgeschiedenen Mengen Jod, die der ungesetzten Menge x entsprechen, sind mit $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$ gemessen; die erhaltenen ccm $Na_2S_2O_3$ können direkt in die Formel eingesetzt werden. Die Einwirkungsdauer bei der Reaktion = t wurde in Minuten in die Rechnung eingeführt. Durch Multiplikation mit 2,302 wurde an Stelle des natürlichen Logarithmus der dekadische in die Formel eingeführt.

Somit lautet die zur Berechnung verwendbare Formel:

$$k_1 = \frac{2,302}{t} \log \frac{a}{a - x}.$$

Die in dieser Richtung angestellten Berechnungen ergaben tatsächlich bei gleicher Säurekonzentration und unter Anwendung gleicher Mengen KJ innerhalb der durch Beobachtungsfehler bedingten Schwankungen recht gut übereinstimmende Werte für k_1, wie untenstehende Tabelle zeigt.

Unter gleichen Versuchsbedingungen sind die für die unimolekulare Reaktion berechneten Geschwindigkeitskoeffizienten konstant, eine Erhöhung der Säurekonzentration oder Anwendung größerer Mengen KJ ergibt höhere k-Werte, zeigt also, daß hierdurch die Reaktion wesentlich beschleunigt wird. Ein streng zahlenmäßiger Ausdruck für diese Beschleunigung läßt sich

Versuchsbedingungen	a	x	t	$k_1 = \frac{2,302}{t} \log \frac{a}{a-x}$	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 20 ccm HCl bei 15°	10	9,52	30′	0,100	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 30 ccm HCl bei 15°	10	9,71	10′	0,354	
10 ccm $KClO_3$ + 0,5 g KJ + 10 ccm HCl bei 20°	10	3,83	30′	0,016	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 20°	10	2,27	10′	0,025	Mittel = 0,0225
	10	3,71	20′	0,023	
	10	4,95	30′	0,023	
	10	5,74	40′	0,021	
	10	6,61	50′	0,022	
	10	7,23	60′	0,021	
10 ccm $KClO_3$ + 2 g KJ + 10 ccm HCl bei 20°	10	6,63	30′	0,036	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 20 ccm HCl bei 20°	10	8,44	10′	0,18	Mittel 0,176
	10	9,74	20′	0,18	
	10	9,94	30′	0,17	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 25°	10	3,61	10′	0,044	Mittel 0,0403
	10	4,39	15′	0,038	
	10	5,58	20′	0,041	
	10	6,83	30′	0,038	
	10	9,22	60′	0,042	
	10	9,92	120′	0,039	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 20 ccm HCl bei 25°	10	9,36	10′	0,27	Mittel 0,255
	10	9,92	20′	0,24	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 30 ccm HCl bei 25°	10	9,55	5′	0,62	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 30°	10	5,04	10′	0,070	Mittel 0,0668
	10	7,56	20′	0,070	
	10	8,70	30′	0,068	
	10	9,71	60′	0,059	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 20 ccm HCl bei 30°	10	9,69	10′	0,347	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 30 ccm HCl bei 30°	10	9,86	5′	0,863	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 35°	10	6,58	10′	0,11	Mittel 0,107
	10	9,80	30′	0,13	
	10	9,90	60′	0,08	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 40°	10	7,73	10′	0,15	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 45°	10	9,40	10′	0,28	
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 50°	10	9,91	5′	0,54	

jedoch nicht ableiten. Durchweg ist jedoch die Differenz zwischen den Geschwindigkeitskoeffizienten, die bei Anwendung von 20 zu 30 ccm HCl ermittelt wurden, größer als die Koeffizienten der Versuche mit 10 zu 20 ccm HCl. Bei Anwendung größerer Mengen KJ nimmt dagegen die Reaktionsgeschwindigkeit annähernd um den gleichen Wert zu. So beträgt die Differenz der Geschwindigkeitskoeffizienten unter sonst gleichen Bedingungen zwischen dem Versuche mit 0,5 g KJ und 1 g KJ 0,0065, während sie bei Anwendung von 1 g KJ zu 2 g KJ dementsprechend das Doppelte beträgt, nämlich 0,013.

Weitere Beweise für die unimolekulare Reaktion.

Liegt hier eine Reaktion I. Ordnung vor, so muß sich mit Hilfe des unter gleichen Bedingungen erhaltenen k_1-Wertes die Zeit für den halben Umsatz berechnen lassen. Denn für $x = \frac{a}{2}$ geht $\frac{a}{a-x}$ über in 2, und die Formel lautet dann

$$t = \frac{2,302}{k} \log 2 .$$

Berechnet man nun mit Hilfe des bei 20° ermittelten Geschwindigkeitskoeffizienten, der bei Anwendung von 10 ccm HCl und 1 g KJ im Mittel 0,0225 beträgt, die Zeit für den halben Verlauf, so erhält man

$$t = \frac{2,302}{0,0225} \log 2 = 30,8 \text{ Min.}$$

Der Versuch ergab nun, daß nach 30 Minuten die ausgeschiedene Menge Jod 4,95 ccm $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$ entspricht, d. h. 49,5% der Theorie. Es ist somit sehr annähernd die Hälfte des Umsatzes erreicht.

Bei 25° und Anwendung von 10 ccm HCl und 1 g KJ ergibt die Berechnung:

$$t = \frac{2,302}{0,0403} \log 2 = 17 \text{ Min.}$$

Der Versuch ergab nach 15 Minuten 43,9% und nach 20 Minuten 55,8%, die Zeit für den halben Umsatz muß also zwischen 15 und 20 Minuten liegen, was auch die Rechnung bestätigt.

Die bei 30° endlich angestellte Berechnung mittels der mit 10 ccm HCl und 1 g KJ erhaltenen Konstante liefert

$$t = \frac{2,302}{0,06} \log 2 = 10 \text{ Min.}$$

In der Tat werden nach 10 Minuten 50,4% Jod ausgeschieden. Die gute Übereinstimmung der durch Rechnung gefundenen Zeiten für den halben Verlauf der Reaktion mit den durch den Versuch festgestellten bestätigt die Richtigkeit der für die unimolekulare Reaktion ermittelten Geschwindigkeitskoeffizienten.

Eine weitere Bedingung für die Richtigkeit der berechneten Geschwindigkeitskoeffizienten ist die, daß auch bei Änderung der Konzentration der reagierenden Substanz — hier $KClO_3$ — derselbe oder doch annähernd derselbe Koeffizient erhalten wird. In den bisherigen Versuchen fand eine Variation des $KClO_3$ nicht statt. In einigen weiteren Versuchen habe ich nun die Konzentration des $KClO_3$ verdoppelt, beziehungsweise auf das 4fache erhöht. Um einen bequemen Vergleich zu gestatten, werden bei Angabe der auf diese Weise erhaltenen Koeffizienten, die mit 10 ccm $KClO_3$ unter sonst gleichen Bedingungen berechneten Werte für k_1 daneben angeführt. Die Versuchsanordnung war folgende: 0,0408 g $KClO_3$ entsprechend 20 ccm $^1/_{10}$-n. Lösung resp. 0,0817 g entsprechend 40 ccm $^1/_{10}$-n. Lösung wurden mit den jeweiligen Mengen KJ in das trockene Reaktionsgefäß gebracht. Nach Verdrängung der Luft durch Einleiten von CO_2 und nach Zugabe von 10 ccm luftfreiem Wasser wurde die Flasche geschlossen, im Thermostaten auf die Versuchstemperatur vorgewärmt und dem Inhalt alsdann 10 ccm HCl zugefügt. Im weiteren wurde genau so verfahren, wie bei den früheren Versuchen.

Versuchsbedingungen	a	x	t	$k_1 = \frac{2,302}{t} \log \frac{a}{a-x}$
0,0408 g $KClO_3$ + 10 ccm H_2O + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 20°	20	9,67	30′	0,022
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 20° . .				Mittelwert = 0,022
0,0817 g $KClO_3$ + 10 ccm H_2O + 2 g KJ + 10 ccm HCl bei 20°	40	23,66	30′	0,030
0,0408 g $KClO_3$ + 10 ccm H_2O + 2 g KJ + 10 ccm HCl bei 20°	20	13,30	30′	0,036
10 ccm $KClO_3$ + 2 g KJ + 10 ccm HCl bei 20° . .	10	6,63	30′	0,036
0,0408 g $KClO_3$ + 10 ccm H_2O + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 25°	20	10,30	20′	0,036
10 ccm $KClO_3$ + 1 g KJ + 10 ccm HCl bei 25° . .				Mittelwert = 0,040

Die Geschwindigkeitskoeffizienten zeigen bei Änderung des $KClO_3$ unter sonst gleichen Versuchsbedingungen recht gute Übereinstimmung. Der einzige Wert, der etwas niedriger ausgefallen ist als sein Vergleichswert, ist der mit den 4fachen Mengen $KClO_3$ erhaltene. Dies dürfte aber seine Erklärung in der Schwerlöslichkeit des $KClO_3$ finden. Denn es konnte bei diesem Versuche festgestellt werden, daß einige wenige Körnchen $KClO_3$ vor Zusatz der HCl ungelöst geblieben und sich somit, wenigstens im Anfang, der Reaktion entzogen hatten. Daß dadurch ein niedriger Wert für k_1 gefunden werden muß, ist leicht erklärlich, denn a wird in diesem Falle größer in Rechnung gesetzt als der Wirklichkeit entspricht.

Aus diesen Versuchen läßt sich ableiten: Der nach der Formel für unimolekulare Reaktion berechnete Geschwindigkeitskoeffizient bleibt unter

sonst gleichen Versuchsbedingungen bei Änderung der $KClO_3$-Konzentration konstant, ist also unabhängig von der Konzentration der wirkenden Masse. Damit ist der Beweis erbracht, daß die Zersetzung des $KClO_3$ durch HCl unimolekular verläuft.

Für die quantitative Bestimmung des $KClO_3$ läßt sich hieraus folgern: Die Reaktion muß bei genügendem Überschuß an konz. HCl in relativ kurzer Zeit ihr Ende erreichen, einerlei welche Mengen $KClO_3$ zur Anwendung kommen. Denn die Zeit für den halben Umsatz, sowie auch für jeden beliebigen Punkt der Reaktion ist unabhängig von der Anfangskonzentration a. Dem wird allerdings eine Grenze gesetzt durch die Schwerlöslichkeit des $KClO_3$, denn größere Mengen H_2O dürfen nicht in das Reaktionsgemisch gebracht werden, da sie der Konzentration der HCl entgegenwirken. Die hier gemachte Folgerung wurde durch zwei weitere Versuche auf ihre Richtigkeit geprüft.

Bei Anwendung von 50 ccm HCl ist die Zersetzung von 0,0204 g $KClO_3$ = 10 ccm $^1/_{10}$-n. Lösung nach 10 Minuten eine vollständige, wie aus der Tabelle (S. 1050) sich schließen läßt. Denn bei mittlerer Temperatur (20°) erreicht die Reaktion bereits bei Anwendung von 40 ccm HCl nach 10 Minuten ihr Ende. In derselben Zeit muß daher auch die Reaktion bei Anwendung größerer Mengen $KClO_3$, sonst aber unter denselben Bedingungen zu Ende gehen. Es wurden darum 0,0797 g $KClO_3$ in 10 ccm sauerstofffreiem H_2O unter Ausschluß der Luft gelöst, 1 g KJ und 50 ccm HCl zugegeben und nach 10 Minuten das ausgeschiedene Jod in üblicher Weise titriert.

I. Es brauchen (bei Zimmertemperatur)

0,0797 g $KClO_3$ + 10 ccm H_2O + 1 g KJ + 50 ccm HCl nach 10 Minuten 39,06 ccm $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$

39,06 ccm $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$ = 0,0797 g $KClO_3$ = **100,06%**.

Bei Einwirkung von 30 ccm HCl auf 10 ccm $^1/_{10}$-n. $KClO_3$ beträgt das bei 15° ausgeschiedene Jod nach 30 Minuten 100,0%.

II. Es brauchen (bei Zimmertemperatur)

0,0406 g $KClO_3$ + 10 ccm H_2O + 1 g KJ + 30 ccm HCl nach 30 Minuten 19,9 ccm $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$

19,9 ccm $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$ = 0,040 63 g $KClO_3$ = 100,07%.

Die günstigen Resultate, die in diesen beiden Versuchen erzielt wurden, bestätigen meine oben gemachte Folgerung und stützen meinen Beweis, daß hier eine Reaktion I. Ordnung vorliegt.

Zahlenmäßiger Ausdruck für den Einfluß der Temperatur.

Nachdem nun die Ordnung der Reaktion festgestellt, und für verschiedene Temperaturen und Versuchsbedingungen die Geschwindigkeitskoeffizienten berechnet sind, läßt sich der beschleunigende Einfluß der Temperatur bestimmter durch Zahlen ausdrücken.

I. Geschwindigkeitskoeffizienten bei Anwendung von 10 ccm HCl und 1 g KJ.

Temperatur	k_1	(Quotient für 5°)	Quotient für 10°
20°	0,022		
		........(1,8)	3,3
25°	0,040		
		........(1,7)	2,8
30°	0,067		
		........(1,5)	2,2
35°	0,100		
		........(1,5)	2,3
40°	0,150		
		........(1,9)	2,9
45°	0,280		
		........(1,9)	3,6
50°	0,540		
			Mittel 2,8

In der letzten Kolumne sind die Geschwindigkeitsquotienten, berechnet auf einen Temperaturunterschied von 10°, angeordnet und aus ihnen das Mittel genommen. Denn nach van 't Hoff[5]) besteht zwischen Temperatur und Geschwindigkeit die empirische Hauptbeziehung, daß ein gleiches Ansteigen der Temperatur einen gleichen Geschwindigkeitsquotienten bedingt. Ferner fällt dieser Quotient beim Ansteigen von je 10° für fast alle Reaktionen in die Nähe von 2 und 3. Die Berechnung der oben angeführten Quotienten erfolgte nach der von van 't Hoff für die Beziehung zwischen Temperatur und Geschwindigkeit aufgestellten Formeln:

$$\log k = a + b\,t$$

und:

$$\frac{k_{t+10}}{k_t} = 10^{10b},$$

d. i. der Ausdruck für eine Temperaturdifferenz von 10°

bei 20° ist k = 0,022
„ 25° „ k = 0,040

$$\log 0{,}040 = a + b \cdot 25$$
$$\log 0{,}022 = a + b \cdot 20$$
$$\log 0{,}040 - \log 0{,}022 = b\,(25-20) \text{ und}$$
$$b = 0{,}051\,928$$
$$\frac{k_{t+10}}{k_t} = 10^{10 \cdot 0{,}051928} = \mathbf{3{,}3}.$$

Die Berechnung wurde für alle Werte in analoger Weise durchgeführt.

Die zwischen Temperatur und Geschwindigkeit bestehenden Beziehungen wurden noch an einer zweiten Reihe mit 20 ccm HCl geprüft, weitere Versuche eigneten sich jedoch nicht mehr hierfür, da schon bei Anwendung von 30 ccm HCl die Reaktion zu schnell verläuft, um sich annähernd sicher messend verfolgen zu lassen.

II. Geschwindigkeitskoeffizienten bei Anwendung von 20 ccm HCl und 1 g KJ.

Temperatur	k_1	Quotient für 10°
15°	0,10	
		3,2
20°	0,18	
		1,9
25°	0,25	
		2,0
30°	0,35	
		2,7
35°	0,58	
		3,1
40°	1,02	
		Mittel 2,6

[5]) van 't Hoff, Die chemische Dynamik, S. 223.

Digitized by Google

In beiden Reihen sind die für die Temperaturdifferenz berechneten Werte annähernd konstant. Die Schwankungen, denen sie unterworfen sind, dürften wohl auf Beobachtungsfehler bei den Versuchen zurückzuführen sein, die sich natürlich durch die Umrechnung entsprechend vergrößern müssen. Die Quotienten, die ich für die durch den Versuch gegebenen Temperaturdifferenzen von 5° in Reihe I gebildet habe, stimmen sehr gut miteinander überein, und sind dieselben in Klammern in der Tabelle mit angeführt. Das Wesentliche ist aber, daß alle für 10° ermittelten Werte in der Nähe der Zahlen 2 und 3 liegen, und daß die aus den beiden voneinander ganz unabhängigen Reihen gebildeten Mittelwerte (2,8 und 2,6) sehr gut miteinander übereinstimmen, somit also auch im Einklang stehen mit den zwischen Geschwindigkeit und Temperatur bestehenden Beziehungen. Es läßt sich dies in dem Satz aussprechen: Der beschleunigende Einfluß der Temperatur auf den Reaktionsverlauf ist ein stetiger, denn bei gleichen Temperaturintervallen stehen die Geschwindigkeitskoeffizienten in einem konstanten Verhältnis, das mit dem für andere Reaktionen ermittelten Verhältnis übereinstimmt.

Schlußfolgerungen.

Die aus dieser Untersuchung sich ergebenden Schlußfolgerungen lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Unter Ausschluß von Sauerstoff verläuft die Reaktion zwischen $KClO_3$ und HCl unimolekular. Der Geschwindigkeitskoeffizient findet in der Formel $\frac{dx}{dt} = k(a-x)$ seinen Ausdruck.

2. Die wirkende Masse ist dabei das $KClO_3$, denn der ermittelte Geschwindigkeitskoeffizient ist unabhängig von der Konzentration des $KClO_3$.

3. Die Zeit für den halben Umsatz, somit auch für jeden beliebigen Punkt der Reaktion, ist unabhängig von der Anfangskonzentration des $KClO_3$, was dem Wesen einer Reaktion I. Ordnung entspricht.

4. Eine Temperaturerhöhung übt auf den Verlauf der Reaktion eine beschleunigende Wirkung aus, die durch die Konstanz der Geschwindigkeitsquotienten bei gleichen Temperaturintervallen einen zahlenmäßigen Ausdruck erhält.

5. Die Gegenwart von KJ bei der Reaktion beschleunigt den Verlauf der Zersetzung. Diese Wirkung ist indessen nur eine katalytische, da dieselbe mit dem Güldberg-Waageschen Gesetz nicht in Einklang zu bringen ist.

6. Die Zersetzung des $KClO_3$ erfolgt mit meßbarer Geschwindigkeit nur bei einem großen Überschuß an konz. HCl und wächst mit Vermehrung des HCl. Auch diese Einwirkung kann nicht durch das Massenwirkungsgesetz formuliert werden, weil die aus der Formel für bi- und trimolekulare Reaktion berechneten Werte inkonstant sind. Einen indirekten Beweis für diese Annahme liefert die Tatsache, daß die fragliche Reaktion eine solche I. Ordnung ist.

In kurzen Worten wird sich schließlich der ganze Verlauf der Reaktion, die sich bei der Zersetzung des $KClO_3$ durch HCl abspielt, durch folgende Darstellung ausdrücken lassen. Das in der wässerigen Lösung bestehende Gleichgewicht

$$HClO_3 \rightleftarrows H^{\cdot} + ClO_3'$$

wird durch die Wasserstoffionenkonzentration der zugesetzten HCl nach der linken Seite der Gleichung verschoben, wodurch alsdann die nicht dissoziierte $HClO_3$ einen Zerfall erleidet. Infolge davon wird nun das Gleichgewicht gestört und eine stetige Nachbildung der nicht dissoziierten Säure bis zur vollständigen Zersetzung der Chlorsäure hervorgerufen. Dieser Anschauung entspricht auch die energische Zersetzung des $KClO_3$ in fester Form im Vergleich zu der trägen Wirkungsweise in wässeriger Lösung, in der sich das Anion ClO_3 vorfindet.

Ob nun das $KClO_3$ seinen gesamten Sauerstoff plötzlich abgibt, und dieser nun im Entstehungsmoment auf die Salzsäure einwirkt unter Ausscheidung von Cl, oder ob sich als Zwischenprodukt unterchlorige Säure bildet, die dann sofort durch die HCl zerstört wird, läßt sich aus den vorliegenden Versuchen nicht mit Sicherheit feststellen. Die Wahrscheinlichkeit für einen sukzessiven Zerfall unter Bildung von chloriger bzw. unterchloriger Säure ist indessen sehr groß. Titriert man nämlich eine Lösung von Chlorkalk mit KJ in Gegenwart verdünnter HCl mittels $Na_2S_2O_3$ und andererseits in Gegenwart von konz. HCl oder Essigsäure, so werden im letzten Falle bedeutend größere Mengen an freiem Jod konstatiert. Dieser Überschuß in Jod ist jedoch viel größer als die Menge, die unter denselben Bedingungen aus KJ und HCl oder CH_3COOH ohne Chlorkalk erhalten wurde, so daß danach eine katalytische Mitwirkung der HClO bei der Oxydation des HJ angenommen werden muß. Einen positiven Beweis für die Bildung der unterchlorigen Säure bei dem Zerfall der Chlorsäure schließt diese Beobachtung nicht in sich und könnte auch nur durch die Isolierung der HClO erbracht werden, was aber infolge der leichten Zersetzbarkeit der HClO in Gegenwart sehr verdünnter Säuren große Schwierigkeiten bereiten dürfte.

Vorstehende Arbeit wurde an der technischen Hochschule zu Darmstadt, im chemischen Institut des Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. Staedel auf Anregung und unter spezieller Leitung des Herrn Prof. Dr. Kolb ausgeführt, und sage ich diesen meinen hochverehrten Lehrern für das mir bewiesene Wohlwollen und für die mir zuteil gewordene Unterstützung meinen herzlichsten Dank.

Kurze Mitteilung über die blutrote chinesische Glasur.

Von Chiri Otsuki, Japan.

(Eingeg. d. 29. 5. 1905.)

Die wunderschöne, blutrote, chinesische Glasur, die von uns als eine Spezialität ihres Landes betrachtet wurde, ist in der Zusammensetzung noch nicht genau untersucht geworden.

Gelegentlich wurde die Untersuchung dieser Glasur analytisch und synthetisch unternommen

Die chemische Analyse wurde von einer fertiggebrannten Ware gemacht, nach der sorgfältigen Entfernung der sie begleitenden Masse.

Es ergab sich:

SiO_2	59,58
SnO	0,32
CuO	1,20
PbO	8,20
Fe_2O_3	1,39
Al_2O_3	8,38
CaO	11,11
MgO	1,70
K_2O	2,74
Na_2O	5,27
MnO	Spur.
	99,89

Rechnet man nun die Glasurformel aus diesem analytischen Resultate, so bekommt man

$$0{,}4RO,\ 0{,}008\ Fe_2O_3,\ 0{,}08\ Al_2O_3,\ 1\ SiO_2$$

oder

$$\left.\begin{matrix}2{,}0\ RO\\ 0{,}04 Fe_2O_3\end{matrix}\right\}0{,}4\,Al_2O_3,\ 5SiO_2,$$

wo RO aus folgenden Substanzen besteht:

SnO	0,5%
CuO	3,7%
PbO	9,0%
CaO	48,0%
MgO	10,0%
K_2O	7,1%
Na_2O	22,0%

Die dieser Formel entsprechende Glasur kann wie folgt zusammengestellt werden:

Kieselsäure	175,0 g
Zinnoxyd	1,0 „
Kupfercarbonat	5,4 „
Bleicarbonat	29,0 „
Calciumcarbonat	57,0 „
Kaliumbicarbonat	17,0 „
Natriumbicarbonat	34,0 „
Rotes Eisenoxyd	4,0 „
Aluminiumoxyd	24,0 „
Magnesiumoxyd	5,0 „

Als Rohmaterial können natürlich reine Tone, Feldspat, Kalkspat u. a. benutzt werden, unter Zusatz von berechneter Menge der Base usw.

Das neue englische Patentgesetz.

Von Dr. WALTER KARSTEN, Patentanwalt, Berlin.

(Eingeg. d. 11./5. 1905.)

Die Ausführungen des Herrn Fritz Krull in Paris über das neue englische Patentgesetz[1]), diese Z. **18**, 656, können nicht ohne Widerspruch bleiben.

I.

Zunächst einige sachliche Unrichtigkeiten.

1. Weder nach dem früheren Gesetz, noch nach dem jetzigen war oder ist das Verfahren so, wie in dem zitierten Aufsatz geschildert wird, daß nämlich nach Registrierung des provisorischen Patents eine Bekanntmachung erfolgt und innerhalb der Frist — früher 9, jetzt 6 Monate — Einspruch erhoben werden kann.

Vielmehr blieb und bleibt der Inhalt provisorischer Anmeldungen zunächst unbedingt geheim (Patents etc. [Amendment] Act 1885, 48 and 49 Vict., c. 63, s. 4), und es wird nur die Tatsache der Einreichung der Anmeldung unter Angabe von Anmeldetag, Nummer, Titel und Anmelder veröffentlicht. Einspruch kann in diesem Stadium nicht erhoben werden, sondern erst, nachdem die Complete Specification eingereicht und angenommen (accepted) ist. Sobald die Tatsache der Annahme veröffentlicht ist, können die Unterlagen eingesehen werden, es wird auch innerhalb kurzer Zeit die Patentschrift veröffentlicht, und innerhalb zweier Monate nach der amtlichen Veröffentlichung der Acceptance kann Einspruch aus den gesetzlichen Gründen erhoben werden (Patents etc. Act 1883, 46 and 47 Vict., c. 57, s. 11 und Patents etc. Act 1888, 51 and 52 Vict., c. 50, s. 4)

Denn die Acceptance bedeutet nicht etwa, wie Herr Krull anzunehmen scheint, die Erteilung des Patents; diese erfolgt vielmehr erst durch die Ausfertigung der Urkunde, die sogenannte Siegelung (Sealing) (Patents etc. Act 1883, 46 and 47 Vict., c. 57, s. 12).

2. Diese Auffassung erklärt vielleicht einen zweiten Irrtum, daß nämlich eine Vorschrift bestehen soll, daß längstens innerhalb eines Jahres vom Tage der Anmeldung an jedes Patent erteilt sein muß. Eine solche Vorschrift existiert nicht, vielmehr ist nur vorgeschrieben, daß innerhalb der genannten Frist, die übrigens auch nicht einmal unbedingt festgesetzt ist, sondern — allerdings nur gegen Zahlung ziemlich erheblicher Gebühren — von Monat zu Monat auf im ganzen 15 Monate verlängert werden kann, die Acceptance erfolgt sein muß.

Die Erteilung oder Siegelung (Sealing) hat innerhalb 15 Monaten nach der Anmeldung zu erfolgen, die aber, wenn eine Verlängerung der Frist für die Acceptance stattgefunden hat, um 4 Monate verlängert werden. Diese Bestimmung gilt aber nur, wenn kein Einspruchsverfahren und keine Beschwerde an den Law Officer vorliegt, in welchem Falle die Siegelung auch noch später erfolgen kann. Außerdem besteht noch eine Sonderbestimmung für den Fall, daß der Anmelder im Laufe des Verfahrens verstorben ist. (Patents etc. Act 1883, 46 and 47 Vict., c. 57, s. 9 and 12, Patents etc. [Amendment] Act 1885, 48 and 49 Vict., c. 63, s. 3).

3. Es ist auch ferner ein Irrtum, daß das neue englische Gesetz eine bisher nicht existierende Bestimmung über die Einheitlichkeit von Erfindungen enthalte. Vielmehr ist eine solche Bestimmung nur in den Ausführungsvorschriften enthalten, und sie bringt auch nichts materiell Neues, denn auch bisher schon bestand die Bestimmung, daß jedes Patent sich nur auf eine Erfindung beziehen dürfe (Patents etc. Act 1883, 46 and 47 Vict., c. 57, s. 33). Es handelt sich also nur um eine Auslegungsvorschrift, die mit Rücksicht auf den Mißbrauch der Vereinigung manchmal recht

[1]) Diejenigen Leser, die das ältere englische Patentgesetz mit dem neuen vergleichen wollen, seien auf den Aufsatz von Dr. E. Klöppel, diese Z. **16**, 4 (1903), hingewiesen. R.

heterogener Gegenstände in einem Patent nicht ungerechtfertigt erscheint. Ob die von Herrn Krull befürchteten Folgen eintreten, hängt lediglich von der Handhabung ab, und es ist zu hoffen, daß diese in England liberaler sein wird als in Deutschland, wo ja allerdings in dieser Richtung berechtigte Klagen erhoben werden, die sich aber auch nicht gegen das Gesetz, sondern gegen dessen Handhabung durch das Patentamt richten.

II.

Hauptsächlich aber muß ich der in dem zitierten Artikel ausgesprochenen Auffassung über die Zweckmäßigkeit und den Wert des in England nunmehr zur Einführung gelangten Prüfungssystems widersprechen.

Im Gegensatz zu Herrn Krull halte ich das neue englische Verfahren für einen äußerst glücklichen Versuch einer Vermittlung zwischen dem reinen Anmeldesystem und dem Vorprüfungssystem, wie es in Deutschland besteht, und ich stehe mit dieser Auffassung keineswegs allein.

Wenn man berücksichtigt, wie lebhafte Klagen darüber geführt werden, daß in Deutschland Zurückweisungen von Anmeldungen durch das Patentamt erfolgen auf Grund von theoretischen Erwägungen bzw. manchmal sehr kühnen Schlußfolgerungen darüber, was der präsumierte Normalsachverständige aus vorhandenen Veröffentlichungen hätte herauslesen und herauskombinieren können, wenn sie ihm sämtlich bekannt gewesen wären, so erscheint es als durchaus gerechtfertigt, wenn man der Patentbehörde überhaupt nicht das Recht gibt, ein Patent zu versagen. Denn darüber besteht doch wohl kein Zweifel, daß es sehr viel leichter ist, eine Patentanmeldung vor Augen aus einer älteren Veröffentlichung den Schluß auf die in der Anmeldung beschriebene Sache zu ziehen, als ohne diesen Anhalt. Es kann wohl kaum ernstlich bestritten werden, daß bei allem Streben nach Objektivität solche Schlüsse sehr häufig ohne diesen Anhalt niemals gezogen worden wären.

Gewiß sprechen viele Interessen für die Vorprüfung. Für die Wahrung dieser Interessen erscheint aber gerade das englische System im Prinzip außerordentlich zweckmäßig und jedenfalls ausreichend, unter der Voraussetzung allerdings, daß die Beschränkung auf die englischen Patentschriften aus den letzten 50 Jahren wegfällt.

Denn wenn in der Patentschrift alles das Material, das sich bei der Prüfung ergeben hat, zusammengestellt ist, so erfährt der Interessent alles, was er zu wissen ein Recht hat, mag er nun feststellen wollen, ob er in ein bestehendes Patent eingreift, mag er aus irgend welchen Gründen die Rechtsgültigkeit prüfen wollen. Denn es wird durch die Angabe des als neuheitsschädlich in Betracht kommenden Materials jedem die Möglichkeit gegeben, sich selbst oder durch einen unparteiischen Sachverständigen durch unbefangene Prüfung ein Bild zu machen, wobei selbstverständlich recht erheblich der Umstand ins Gewicht fallen wird, daß ja eine solche Aufführung des entgegengehaltenen Materials nur dann erfolgt, wenn es dem Anmelder nicht gelungen ist, den Comptroller zu überzeugen, daß die betreffenden Stellen nicht entgegenstehen. Es besteht also in allen solchen Fällen jedenfalls eine starke Vermutung dafür, daß die Patentfähigkeit des betreffenden Anmeldungsgegenstandes einigermaßen zweifelhaft ist.

Auf der anderen Seite kann sich aber niemand beklagen, daß er durch Engherzigkeit oder mangelhafte Urteilsfähigkeit der zuständigen Stelle um die Früchte seiner Arbeit gebracht worden sei; er kann vielmehr sein Recht in viel weiterem Umfange verfolgen, als ihm dies nach der deutschen Patentgesetzgebung möglich ist.

Es kann demgegenüber also nicht füglich behauptet werden, daß ein solcher Vermerk wertlos sei, vielmehr sichert er alle Vorteile der Vorprüfung ohne deren Nachteile.

Daß das Verfahren zur Erteilung wertloser oder rechtsungültiger Patente führen kann, ist richtig, ich vermag aber darin keinen Schaden zu erblicken, wenn, wie in England, die Rechtsungültigkeit im Verletzungsprozeß seitens des Beklagten eingewendet werden kann. Ich halte die Erteilung beliebig vieler rechtsungültiger Patente für viel weniger schlimm, als wenn ein einziges Patent nicht erteilt wird, das hätte erteilt werden sollen.

Eine Garantie für die Neuheit wird durch kein Gesetz und keine Prüfung jemals gegeben werden können, und es ist nur selbstverständlich, wenn die Behörde keine Verantwortung für das Ergebnis der Prüfung hat. Ob dies, wie in England, ausdrücklich im Gesetz gesagt wird oder nicht, ist vollkommen bedeutungslos. Auch das deutsche Patentamt kann in keiner Weise für falsche Ergebnisse der Prüfung haftbar gemacht werden.

Man kann mir entgegnen, worauf ich bereits hingedeutet habe, daß die vorstehenden Ausführungen deshalb nicht zutreffend seien, weil bei der englischen Prüfung nur die innerhalb der letzten 50 Jahre vor der Anmeldung veröffentlichten englischen Patentbeschreibungen berücksichtigt werden.

Ich gebe ohne weiteres zu, daß dies in gewissem Umfange richtig ist. Erwünscht wäre es natürlich, wenn die Prüfung auf alles überhaupt vorhandene Material ausgedehnt würde.

Grund für diese Einschränkung dürfte wohl gewesen sein, daß es sich bei der Einführung einer wenn auch nur beschränkten Vorprüfung, in England um eine vollständige Neuerung gehandelt hat, und daß bei der sofortigen Einführung einer Prüfung auf Grund sämtlicher existierenden Literatur die praktische Durchführbarkeit wohl recht zweifelhaft gewesen wäre.

Ich betrachte diese Bestimmung nur als ein Übergangsgesetz und nehme an, daß die Prüfung mit der Zeit erweitert werden wird.

Die Einschränkung kann im übrigen insofern als nicht so sehr bedenklich betrachtet werden, als man, wenn man einigermaßen häufig englische Patentschriften, besonders ältere, gelesen hat, wohl zu der Ansicht kommen wird, daß kaum ein Gegenstand auf dem Gebiete der Technik nicht in irgend einer englischen Patentschrift aus den letzten 50 Jahren enthalten sein dürfte.

Mit der Zeit wird dies allerdings wohl anders werden, denn es ist anzunehmen, daß auch die be-

Digitized by Google

schränkte Vorprüfung manchen Anmelder veranlassen wird, seine Anmeldung auf Grund des entgegengehaltenen Materials fallen zu lassen.

Die als auffällig bezeichnete Beschränkung auf definitiv erteilte Patente (auch dies ist nicht ganz richtig, denn es handelt sich nicht um definitiv erteilte Patente, sondern um Complete Specifications, was, wie oben erwähnt, nicht ganz dasselbe ist) ist nicht so ganz unberechtigt, denn sie ist eingeführt worden, um eine Gleichstellung zwischen den provisorischen Anmeldungen jetzigen Rechts (seit 1884), die, wie erwähnt, vollkommen geheim gehalten werden, und denen früheren Rechts herzustellen, die, auch wenn keine Komplettierung erfolgte, gedruckt wurden. Solche Provisional Specifications, wie sie früher veröffentlicht wurden, können in der Tat in der Regel kaum als eine ausreichende Beschreibung angesehen werden, und ihre Nichtberücksichtigung erscheint verhältnismäßig unbedenklich.

Zusammenfassend glaube ich, in dem neuen englischen Patentgesetz einen sehr zweckmäßigen Weg erblicken zu können, um die so oft widerstreitenden Interessen der Erfinder, derjenigen, die Patente zur Ausübung übernehmen wollen, und der Allgemeinheit auszugleichen, einen Weg, der bei weiterer Ausbildung, insbesondere in der Richtung auf Berücksichtigung der gesamten Literatur, und in Verbindung mit einem zweckmäßig geordneten Einspruchsverfahren, geeignet erscheint, die Systeme des reinen Anmeldeverfahrens und des Vorprüfungsverfahrens miteinander zu versöhnen und schließlich, wenn auch erst in ferner Zukunft, zu einer wenigstens im wesentlichen einheitlichen Patentgesetzgebung in allen Ländern zu führen.

Die Handelsbeziehungen der Vereinigten Staaten.

Alle Diskussionen über die Geschäftsaussichten und Handelsbeziehungen des Landes stehen unter dem Banne des drohenden Zollkrieges mit Deutschland und dem von chinesischen Kaufleuten inszenierten Boykott amerikanischer Produkte. — Das Verhältnis zu Deutschland wird natürlich am eingehendsten diskutiert, und von allen Seiten wird die Bedeutung des Geschäfts mit Deutschland hervorgehoben. Das Handelsministerium hat soeben Tabellen veröffentlicht, welche die Wichtigkeit der deutschen Handelsbeziehungen zeigen. Im letzten Geschäftsjahre wurden — im Werte von 1 Mill. Doll. und darüber — 21 Artikel aus Deutschland nach den Vereinigten Staaten importiert, und 20 Artikel aus den Vereinigten Staaten nach Deutschland exportiert.

Aus Deutschland wurden hauptsächlich eingeführt: Eisen- und Stahlfabrikate, Seidenwaren, Chemikalien, Baumwollwaren, Porzellansachen, Pelzwaren und Spielzeug. Die Einfuhr aller dieser Artikel hat seit dem Jahre 1894 — also in den letzten 10 Jahren — stark zugenommen. Andererseits sind die Einfuhrwerte von Wollwaren, Glas und Glassachen, Zement und Kaffee, stetig zurückgegangen, und Rübenzucker ist von 11 Mill. Doll. im Jahre 1894 — wo er zollfrei war — auf 50 509 Doll. im Jahre 1904 — wo er besteuert wird — gefallen. Die Ausfuhr nach Deutschland besteht hauptsächlich in Rohbaumwolle, welche ca. die Hälfte des Gesamtexports ausmacht, nämlich im Jahre 1904 109 Mill. Doll. von der Gesamtsumme von 215 Mill. Doll. An Fabrikaten werden nur Kupfer, raffiniertes Petroleum, Eisen- und Stahlwaren, Holzwaren, landwirtschaftliche Geräte und Baumwollwaren im Betrage von über 1 Mill. Doll. nach Deutschland exportiert. Außerdem ist noch Mehl anzuführen, welches jedoch von dem statistischen Bureau als landwirtschaftliches Rohprodukt in Rechnung gestellt wird.

Unter den ausgeführten Rohprodukten sind die folgenden zu nennen: Rohbaumwolle, Fleisch (Rindvieh-, Schweine-), Schweinefett, Schinken, sonstige Nahrungsmittel, Mais, Weizen, Baumwollölkuchen, Früchte, Nüsse, Düngemittel, Baumwollsamenöl, Paraffin. Die einzigen Artikel, welche Abnahme in den Exportzahlen zeigen, sind: Alkoholische Produkte (von 4 119 733 Doll. im Jahre 1894 auf 321 957 Doll. im Jahre 1904), Oleomargarine (von 2 857 406 Doll. im Jahre 1894 auf 2 287 231 Doll. im Jahre 1904), Samen (von 1 714 668 Doll. im Jahre 1894 auf 516 877 Doll. im Jahre 1904) und Schinken, Speck und Schweinefleisch (von 1 375 420 Doll. im Jahre 1894 auf 1 295 233 Doll. im Jahre 1904). Die folgenden Tabellen geben weitere Einzelheiten.

Deutschlands Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten.

	1894 Doll.	1904 Doll.
Chemikalien (Drogen und Farbstoffe	7 125 096	16 237 443
Baumwollenwaren	6 658 638	14 156 596
Eisen- u. Stahlfabrikate	1 435 271	6 430 812
Seidenwaren	5 197 867	6 036 476
Pelze u. Pelzwaren	1 475 851	5 150 683
Steingut- u. Porzellanwaren	1 518 607	4 815 848
Spielzeug	1 970 901	4 542 938
Leder u. Lederwaren	3 019 784	4 148 846
Wollwaren	5 123 441	3 396 692
Papier u. Papiersachen	1 576 632	3 191 090
Rohfaser u. -fabrikate	1 619 836	2 914 677
Felle u. Häute	524 801	2 642 329
Düngemittel	788 589	2 454 976
Metalle u. Metallwaren	1 514 744	2 433 243
Spiritus, Wein u. Bier	1 496 432	1 934 521
Glas- u. Glaswaren	1 823 490	1 556 663
Rohgummi	446 829	1 466 803
Zement	1 325 059	1 241 211
Hopfen	401 398	1 105 880
Öle	275 453	1 064 826
Samen	310 440	1 012 405
Musikinstrumente	400 116	954 910
Kaffee	1 521 261	366 214
Zucker unter 16 Holländ. Standard	11 063 898	50 509
Alle anderen Artikel	10 773 471	19 881 963
Summe:	69 387 905	109 188 554

Ausfuhr der Vereinigten Staaten nach Deutschland.

Rohbaumwolle	34 675 716	109 123 658
Schweinefett	8 488 653	14 931 540
Kupferbarren	2 501 245	11 324 419

	1894 Doll.	1904 Doll.
Petroleum	3 507 552	9 055 761
Mais	5 339 631	7 157 959
Weizen	1 177 259	5 962 112
Eisen u. Stahlfabrikate	1 256 602	5 630 570
Holzwaren	2 015 548	4 493 266
Baumwollöl, -kuchen und -samen	2 713 908	4 098 986
Früchte u. Nüsse	138 739	3 639 277
Terpentin u. Harz	998 930	3 261 854
Düngemittel	1 842 522	2 558 370
Ölmargarine	2 857 406	2 287 231
Weizenmehl	1 287 014	2 182 420
Sonstige Nahrungsmittel	257 533	1 782 469
Landwirtschaftliche Geräte	524 716	1 579 026
Schinken, Speck, Schweinefleisch	1 375 420	1 295 233
Rindvieh (-fleisch)	1 039 283	1 185 749
Baumwollwaren	293 359	1 074 278
Baumwollsamenöl	967 924	1 062 748
Paraffin	292 236	888 762
Samen	1 714 668	516 877
Spiritus	4 119 733	321 957
Alle anderen Artikel	10 679 511	16 952 622
Summe:	90 065 108	212 367 144

In den letzten 40 Jahren ist die Einfuhr aus Deutschland um 100 Mill. Doll., und die Ausfuhr nach Deutschland um 195 Mill. Doll. gewachsen. Die Einfuhr von Deutschland ist seit dem Jahre 1900 ungefähr dieselbe geblieben, während die Ausfuhr nach Deutschland beständig seit 1893 zugenommen hat.

Die Frage ist nun: Wie werden sich diese bedeutenden Handelsbeziehungen in der Zukunft gestalten? Die Hauptschwierigkeit scheint darin zu liegen, daß der Senat sich weigern dürfte, Handelsverträge gutzuheißen, welche Reduktionen des bestehenden Tarifs zur Grundlage haben. Die Regierung, welche die Ansichten des Senats wohl kennt, wird sich daher jedenfalls nicht erst der Mühe unterziehen, komplizierte Handelsverträge auszuarbeiten, welche nicht Gesetz werden können.

Bei dem Festessen, das zu Ehren des in Washington versammelten internationalen Eisenbahnkongresses abgehalten wurde, hat der Finanzminister S h a w — augenscheinlich im Auftrage der Regierung — bekannt gegeben, wie sich dieselbe in dieser Angelegenheit verhalten dürfte.

Die Ausführungen des Ministers S h a w gipfelten darin, daß er behauptete, die Vereinigten Staaten hätten sich nie über die Höhe der Zölle eines Landes beklagt, ob dieselben für Zwecke des Schutzes oder als Einnahmequelle zur Bestreitung von Regierungsausgaben erhoben worden sind, vorausgesetzt jedoch, daß alle handelstreibenden Nationen gleich behandelt und die Vereinigten Staaten nicht in irgendwelchem Sinne höher belastet werden. Falls aber eine Nation durch spezielle Verträge einer anderen Nation niedrigere Zölle erlaubt, dann werden die Vereinigten Staaten sich dies nicht gefallen lassen, ohne entsprechende Zwangsmaßregeln zu ergreifen. Die Verwaltung hat die Vereinbarung von Handelsverträgen, die auf dem Prinzip der Reziprozität aufgebaut werden, vollständig aufgegeben, und falls irgend ein Land die Einfuhr von den Vereinigten Staaten höher belastet, so muß sich dieses Land auf einen Zollkrieg und nicht auf die Erlangung von Reziprozität gefaßt machen.

Diese Ankündigung steht im merkwürdigen Gegensatze zu der letzten großen Rede, die Präsident M a c K i n l e y einen Tag vor seiner Ermordung in Buffalo gehalten hat, und in der er die folgenden Grundsätze aussprach: „Nur eine aufgeklärte und von großen Gesichtspunkten geleitete Politik wird uns im Besitze unserer Errungenschaften belassen. Ein System, welches einen gegenseitigen Austausch von Handelsartikeln ermöglicht, ist augenscheinlich notwendig, um ein gesundes und fortgesetztes Wachstum unseres Außenhandels zu bewirken. Wir dürfen uns nicht einbilden, daß wir immer alles verkaufen können und nur wenig oder gar nichts zu kaufen brauchen. Falls ein derartiger Zustand möglich wäre, wäre er nicht der beste für uns oder für die, mit denen wir Handel treiben. Wir müssen von einem Kunden jene Produkte kaufen, welche wir gebrauchen, ohne unsere eigenen Industrien zu schädigen oder unsere Arbeiter zu benachteiligen. Reziprozität ist das natürliche Endresultat unserer wunderbaren industriellen Entwicklung, welche unsere heimische Politik jetzt so sicher befestigt hat. Unsere Produktion, welche wir im Lande nicht verkaufen können, muß Abnehmer im Auslande finden, und wir sollten überall verkaufen, wo wir nur können, und überall kaufen, wenn wir dadurch unsere Verkäufe und unsere Produktion wieder vergrößern können, wodurch wieder unsere Arbeiter weitere Beschäftigung finden würden

Die Periode der Exklusivität ist vorüber. Die Ausdehnung unseres Handels und der Industrie ist jetzt das alles beherrschende Problem. Handelskriege sind nicht gewinnbringend. Eine Politik der weisen Mäßigung und freundschaftliche Handelsbeziehungen werden Zwangsmaßregeln verhüten. Reziprozitätsverträge sind in Harmonie mit dem Geiste der Zeit — Zwangsmaßregeln nicht! Wenn z. B. einige unserer Tarifsätze nicht mehr lange als Schutzzölle oder Einnahmequelle nötig sind, warum sollten sie nicht verwendet werden, um mittels ihrer Abschaffung oder Ermäßigung unseren Ausfuhrhandel zu vergrößern?"

Dieser Teil der M a c K i n l e y schen Rede spiegelt nur wieder, was durch den D i n g l e y - Tarif zum Gesetz des Landes wurde. In diesem Tarif wude ausdrücklich die Abfassung von Reziprozitätsverträgen vorgesehen, und einige Zollsätze wurden absichtlich zu hoch gewählt, um als Basis für Unterhandlungen zu dienen.

Während die jetzige Regierung auf diese Weise sich in schroffen Gegensatz zur Politik M a c K i n l e y s stellt und sich zur Politik der ausgesprochensten Schutzzöllner bekennt, hat sie andererseits den Hochzollfanatikern einen empfindlichen Schlag ins Gesicht versetzt, und zwar in der folgenden Weise:

Die Panamakanalzone ist, wie bekannt, zum Freihandelsgebiet erklärt worden, soweit es sich um Materialien handelt, welche zum Kanalbau Verwendung finden sollten. Nun hatten sich schon alle Trust- und Verkaufssyndikate darauf vorbereitet, bei etwaigen Lieferungen sich keine Kon-

kurrenz zu machen und möglichst hohe Preise zu fordern. So soll sich der Stahltrust schon vorgenommen haben, der Kanalkommission volle Preise für Schienen usw. abzuverlangen. Dies soll den Präsidenten bestimmt haben, die Lieferungen den Werken aller Länder zugängig zu machen, und dort zu kaufen, wo man die Materialien am billigsten erstehen kann. Die „Tribune", das hauptsächlichste Regierungsorgan in Neu-York, bringt folgende Illustration, um das Vorgehen des Präsidenten zu rechtfertigen: Letzten Herbst vor der Wahl verkauften englische Stahlwerke Schienen zum Preise von 22,16 Doll. per Tonne; dieselbe Sorte Schienen brachte in den Vereinigten Staaten 28 Doll., welcher Preis vom Verkaufssyndikat festgesetzt und aufrecht erhalten wurde.

Da der Verbrauch an Schienen in den Vereinigten Staaten etwas nachließ, wurden diese amerikanischen Schienen in Liverpool und Cardiff zum Preise von 22 Doll. angeboten. Wenn man bedenkt, daß der Stahltrust von den Pittsburger Werken nach dem Hafen eine Eisenbahnfracht von 2,20 Doll. pro Tonne zahlen muß und 6 Doll. Seefracht, so ergibt sich, daß er für dieselben Schienen, welche er in den Vereinigten Staaten für 28 Doll. pro Tonne verkaufte, nur 13,80 Doll. bekommt.

Die Kanalkommission sucht nun von diesen billigen Exportpreisen Vorteil zu ziehen und möchte nicht die Materialien zu heimischen Preisen kaufen. Am nötigsten werden augenblicklich 2 Dampfer gebraucht. Dieselben können im Auslande sofort für 750 000 Doll. erstanden werden, um sie in Amerika zu erwerben, müßte die Kommission $1^1/_2$ Jahr bis zur Fertigstellung warten und gerade die doppelte Summe für die Schiffe bezahlen. Aller Wahrscheinlichkeit nach werden die Boote in England gekauft werden.

Das Vorgehen des Präsidenten in dieser Angelegenheit wird von einem Teile der republikanischen Partei als geradezu verhängnisvoll für ihr Programm angesehen und als einer der schwersten Schläge, welche jemals der amerikanischen Industrie versetzt worden sind. Nicht nur werden Millionen von Dollars dem Handel der Vereinigten Staaten beim Bau des Kanals verloren gehen, sondern auch der Außenhandel Amerikas wird stark leiden, weil es den fremden Nationen klar vor die Augen geführt wird, daß Produkte billiger im Inlande gekauft werden können, als in Amerika.

Andererseits glaubt man, daß die großen Massen der republikanischen Partei das Vorgehen des Präsidenten vollständig billigen und das Prinzip aufrecht erhalten werden, daß die Regierung das Recht hat, dort zu kaufen, wo sie am billigsten kaufen kann. Die Demokraten machen nun geltend, daß dieses Prinzip vollständig richtig ist, nur sollte es sich nicht auf Einkäufe der Regierung beschränken, sondern jedermann in den Vereinigten Staaten sollte dieses Recht besitzen. Vor allen Dingen aber sollten jene Artikel durch Schutzzölle nicht noch verteuert werden, welche man in den Vereinigten Staaten so billig herstellen kann, daß man dieselben noch mit Profit zu Preisen verkaufen könnte, zu welchen dieselben vom Auslande nicht eingeführt werden könnten.

Während auf diese Weise die bestehende Schutzzollpolitik den amerikanischen Handel zu bedrohen scheint, hat sich plötzlich noch eine andere Gefahr für den Außenhandel der Vereinigten Staaten gezeigt.

Wie vielleicht nicht allgemein bekannt, besteht ein Vertrag zwischen China und den Vereinigten Staaten, demgemäß die Einwanderung chinesischer Arbeiter nach dem Ermessen der amerikanischen Regierung geregelt werden und, wenn nötig, vollständig verhindert werden kann. Andererseits müssen chinesische Gelehrte, Künstler, Studenten, Vergnügungsreisende usw. ohne weiteres zugelassen werden. Bei der Auslegung dieser Vertragsbestimmungen haben sich nun die Einwanderungsbehörden großer Willkür befleißigt und häufig gebildeten Chinesen den Aufenthalt im Lande verweigert. Andererseits haben gewöhnliche Kulis unter der Angabe, Studenten zu sein, Eingang ins Land gefunden. Die chinesische Regierung hat natürlich diesen Ausschluß seiner Bürger immer als eine Beleidigung angesehen, und namentlich der letzte chinesische Gesandte Wu-tin-fang hat in Wort und Schrift gegen den Vertrag geeifert. Nun soll dieser Herr bei seiner Rückkehr nach China einen regelrechten Boykott amerikanischer Waren veranstaltet und dazu die Mitwirkung der bedeutendsten Kaufleute Chinas erlangt haben. Falls der Boykott erfolgreich ist, würde namentlich die amerikanische Baumwollindustrie, die Müllereibetriebe und die Petroleumindustrie zu leiden haben, da in der Ausfuhr von Artikeln, welche von diesen Betrieben hergestellt werden, die Vereinigten Staaten kürzlich große Fortschritte gemacht haben.

Die Regierung befindet sich auch hier in einem Dilemma. Das amerikanische Volk ist absolut gegen die Zulassung der chinesischen Arbeiter, welche keine Bedürfnisse haben und für sehr geringen Lohn zu arbeiten gewillt sind. Andererseits möchten die amerikanischen Fabrikanten sich gern den chinesischen Markt erobern, ein Ziel, das durch den Boykott in weite Ferne gerückt zu sein scheint.

G. O.

Ein Wort zur Rechtfertigung der in dem Buche Bedürfnisse und Fortschritte des Menschengeschlechts vertretenen Auffassungen.

Von Dr. C. Beckenhaupt.

(Eingeg. d. 17. 4. 1905.)

Nachdem Herr Kubierschky die Berichtigung in Heft 9 zum Anlaß nahm, seine Verurteilung meines Buches zu verschärfen, gestatte ich mir, die verehrliche Redaktion zu bitten, mir gütigst zu gestatten, die Ansichten, die ich in demselben vertreten, richtig zu stellen.

Für mich ist der Stoff nicht das willenlose Spiel einer für sich bestehenden Bewegung besonderer anderer Kräfte als Lebenskraft, psychische Kraft, sondern ein aktiver Körper. Von atomistisch-mechanischen Gesichtspunkten aus kann der Stoß ebensogut von Urkörperchen herrührend gedacht werden, als man letztere nur als Medien der Be-

Digitized by Google

wegung auffaßt. Ich bin der Ansicht, daß, bei den im Weltall von verschiedenen Forschern vorausgesetzten Zuständen, aus der Umwandlung der ursprünglich geradlinigen Bewegungen unmöglich Weltkörpersysteme entstehen können, wie jene, welche man in den Atomen und Molekeln mutmaßt. Es bestehen hingegen keine Bedenken, die Umwandlung kreisender Bewegungen in geradlinige anzunehmen, so daß ich mich zum Schlusse gedrungen fühle, daß die kreisende Bewegung, die wir sowohl im unendlich Großen als im unendlich Kleinen als die allgemeine Form konstatieren können, die ursprüngliche sein muß. Diese kreisende Form ist aber gleichzeitig diejenige, in welcher sich eine eventuelle Eigenkraft der Körper betätigen müßte.

Die Eigenkraft der Urteilchen müßte als ein absoluter Wert aufgefaßt werden, der indessen nur relativ umgesetzt werden könnte, weil ja eine Ursache zur Verschiedenheit der Kraftäußerungen von jeher im Weltall tätig war. Aus diesen Urverschiedenheiten mußten Druck und Agglomerationen entstehen, bei welchen ein Teil der Materie in relativ passive Zustände übergeführt wurde.

Ich fasse also den Äther und seine Agglomerationsstufen, die Atome, Molekeln, als mechanische Formen auf, die sich in den Zellen zu wundervollen Uhrwerken kombinieren. Die Schwierigkeiten, den Mechanismus dieser letzteren festzustellen, liegt darin, daß jeder Teil derselben selbsttätig ist, und daß wir selbsttätige Mechanismen noch nicht experimentell beobachten konnten. Die chemischen Eigenschaften der Stoffe wurden bisher aus relativ homogenen Zusammensetzungen gefolgert, in welchen eine große Anzahl gleichartiger Molekeln zusammenleben, welche sich auf eine selbe Kraft wie auch auf identische Schwingungsphasen ausgleichen müssen, während beim Zusammenleben verschiedenartiger Molekeln die Kraft und die Schwingungsphasen verschieden sind, und eine Molekel also in eine solche gelangen kann, bei welcher sie ins Übergewicht gegen benachbarte kommt; bei solcher Gelegenheit können die Einzelteile der Molekel dann auch wieder neue Verbindungen eingehen; später können dann andere Arten ihrerseits ins Übergewicht kommen, und so erblicke ich in dem Zusammenleben verschiedener Molekelarten eine Genossenschaft, welche jedem Gliede gestatten soll, wechselweise den größtmöglichsten Anteil von Eigenkraft zu entwickeln, der mit der notwendigen Raumverteilung vereinbarlich ist.

Diese Genossenschaften sind ebensowohl ein Produkt langsamer Evolution wie die Zellenverbände, die Organismen. Das Ziel dieser Evolution konnte nur sein, das Leben der einzelnen Elemente so vielgestaltig und vollkommen wie möglich durch Gelegenheit zu möglichst kontinuierlichen und vielgestaltigen Umsätzen auszubilden. Die Betätigung derselben kann in vollkommener und jedem Mitglied gerecht werdender Weise jedoch nur erfolgen, wenn sie genau und progressiv einem Gesamtrhythmus eingefügt ist.

Ich fasse also das organische Leben als die Folge von Kombinationen auf, welche unter bestimmten Druckverhältnissen dadurch entstehen, daß die in den Zellen vorhandenen ungesättigten Stoffe neue Stoffe hereinziehen, mit ihnen in Umtausch treten; hieraus entstehen wieder neue Kombinationen, in deren Folge die eingeführten anorganischen Stoffe in einer genauen, durch die spezifische Konstitution (die ich auf bestimmte Verhältnisse in der mineralischen Zusammensetzung zurückführe) geregelten Reihenfolge allmählich in organische Verbindungen und schließlich in Eiweiß übergeführt werden; dieses letztere zerfällt wieder, nachdem es gewisse Funktionen verrichtet, und bildet hierdurch teils Kerne für neue Eiweißmolekeln, teils die ungesättigten Verbindungen, die zur Hereinziehung, Umwandlung und Weiterbeförderung neuer Elemente nötig sind, darunter das Chlorophyll und die Blutkörperchen. Die von Herrn Kubierschky kritisierten Zahlen sollen nur zeigen, wie dies ungefähr vor sich gehen könnte.

Ich gestatte mir noch beizufügen, daß ich nach gewissenhafter Prüfung der meinem Buche vorgeworfenen Fehler überzeugt bleibe, daß die Prüfung meiner Gesichtspunkte sich fruchtbar erweisen würde. Vorgekommene Unachtsamkeitsfehler mögen mir mit Rücksicht darauf verziehen werden, daß ich kein chemisches Lehrbuch schreiben, sondern eine „durch direkte Beobachtung der Natur und der Produktionsverhältnisse entwickelten Gedankengang skizzieren wollte". (Einleitung S. VII.)

Referate.

II. 1. Metallurgie und Hüttenfach. Metallbearbeitung.

Herbert Haas. Über die Erzeugung von heißem Wind. (Eng. Min. Journ. **78**, 1028—1030. 29./12. 1904.)

Verf. bespricht die früher verwendeten Vorrichtungen zur Erhitzung des Windes für Kupferschmelzöfen. Die Gase von Pyritschmelzöfen, die neben Stickstoff, SO_2, SO_3, geringe Mengen CO_2, CO und O enthalten, sind zur Winderhitzung ungeeignet. Nach Erörterung der Vor- und Nachteile stehender und liegender Röhrenapparate beschreibt Verf. an der Hand einer Zeichnung die Einrichtung des von ihm konstruierten Winderhitzers. Derselbe besteht aus 4 Reihen mit je 7 Röhren, hat einen Fassungsraum von 7000 Kubikfuß; die Luft kann auf 300° erhitzt werden.

Ditz.

C. von Linde. Trocknung des Hochofenwindes mittels Kältemaschinen[1]. (Stahl u. Eisen **25**, 3—14. 1./1.)

Verf. bespricht das neue Verfahren der Trocknung des Hochofenwindes mittels Kältemaschinen von Gayley. Nach Kennzeichnung der physikalischen Grundlage der Aufgabe werden die technischen Mittel für die Ausscheidung des

[1]) Vortrag, auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gehalten.

Wasserüberschusses in Besprechung gezogen. Dieselben stehen in relativ großer Vollkommenheit, seit Jahrzehnten ausgebildet und erprobt, zur Verfügung. Die Gebläsearbeit vermindert sich für die gleiche Gewichtsmenge Luft, indem das spezifische Volumen durch die Abkühlung kleiner wird, und die Gewichtsmenge des erforderlichen Windes bei trockener Luft geringer ist als bei feuchter Luft. Nach der angegebenen Berechnung würde die vorgängige Abkühlung der Luft eine Verminderung der Kompressionsarbeit herbeiführen, welche mindestens das Doppelte der von der Kältemaschine verbrauchten Arbeit darstellt. Verf. bespricht die Anlagekosten einer Trockenanlage für 1000cbm Luft in der Minute und die Beträge für Abschreibung und Verzinsung. — In der folgenden Diskussion berichtet Weiskopf über seine Beobachtungen bei der Besichtigung der Anlage zur Trocknung des Gebläsewindes in Etna bei Pittsburg. Bei dem Verfahren, welches eine Verbesserung von ganz bedeutender Wichtigkeit ist, handelt es sich nicht um eine solche Trocknung, sondern um die Erzielung eines vollkommen gleichmäßigen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft. Die Ursachen der großen Ersparnisse und der Vorteile liegen in der Vermeidung der großen Schwankungen im Wassergehalte der Luft und in dem günstigen Einflusse dieses Umstandes auf den Hochofengang. Durch die Versorgung des Hochofens mit einem physikalisch und chemisch möglichst gleichmäßig zusammengesetzten Luftgemenge wird jede Störung der Gleichgewichtssysteme, jede wärmebindende Reaktion möglichst vermieden. Weiskopf hält in Übereinstimmung mit anderen Fachgenossen das Verfahren für epochemachend. Lürmann findet in den Angaben von Gayley einige Widersprüche bezüglich der verminderten Leistung der Gebläsemaschinen und der wirklichen Koksersparnis bei Verwendung von trockener Luft. Weiter äußert sich noch Osann zu dieser Frage. Im Anhange sind noch einige Ausführungen von Haedicke als Beitrag zu diesem Gegenstande angegeben. *Ditz.*

Bernhard Osann. Ist es vorteilhaft, den Hochofengebläsewind zu trocknen. (Stahl u. Eisen **25**, 73—81. 15./1.)

Verf. ist der Ansicht, daß die Erfahrungen des Betriebes den Zahlenangaben Gayleys widersprechen, und versucht, dies rechnerisch zu beweisen. Bezüglich der Details der Berechnung muß auf das Original verwiesen werden. *Ditz.*

Trocknung des Gebläsewindes für den Hochofenbetrieb. (Stahl u. Eisen **25**, 152—162, 213 bis 220. 1./2., 15./2.)

In Ergänzung der Mitteilungen über das Verfahren von Gayley bringt die Maschinenbauanstalt Humboldt-Kalk vier Schaubilder, welche die Einwirkung der Atmosphäre auf den Hochofenbetrieb zeigen. Aus denselben ist zu ersehen, welchen wechselnden Betriebsanforderungen die Kühlanlagen zum Trocknen des Gebläsewindes gewachsen sein müssen. — Die Mitteilung des Gayleyschen Verfahrens hat zu einer lebhaften Diskussion geführt. Conrad Zix bezweifelt die Möglichkeit einer 20%igen Koksersparnis und einer Mehrerzeugung von 24% infolge der Verwendung von trockenem Wind. Die Ursachen der günstigen Zahlen erblickt er in der Höhe der aufgewendeten Windmenge und in der Windpressung. W. Schmidhammer bespricht die Angaben von Osann und Le Chatelier. Drees kommt durch eine Berechnung zu dem Resultate, daß die Verbrennungstemperatur mit vorgetrocknetem Winde bedeutend höher ist; der Wasserstoffgehalt reichert sich beim Betriebe mit trockenem Winde an, ist aber mindestens gleich hoch wie bei nassem Winde. Grabau kritisiert die Berechnungen von Lürmann. Der zum Zersetzen des Wasserdampfes erforderliche Mehraufwand von Koks beträgt nur 20,75 kg für 1 t Roheisen, entsprechend etwa 2,16%. Die durch Trocknung des Gebläsewindes erzielte Koksersparnis ist praktisch ohne Bedeutung. Die Trocknung des Windes könnte sich aber als vorteilhaft erweisen, wenn dadurch die Blasenbildung, hervorgerufen durch den aus der Luftfeuchtikeit gebildeten Wasserstoff, vermieden werden würde. Osann wendet sich gegen die Berechnung von Drees. A. Lindner berechnet die Verminderung der Gestehungskosten durch das Trocknen des Windes. Nach seiner Ansicht wird das Verfahren von Gayley in Deutschland kaum zur Einführung gelangen. *Ditz.*

Auguste J. Rossi. Über titanhaltige Eisenerze. (Eng. Min. Journ. **78**, 501—502. 29./9. 1904.)

Verf. wendet sich auf Grund von Literaturangaben und seiner eigenen Erfahrung gegen die verbreitete Anschauung, daß ein Titangehalt der Erze, dieselben für die Verhüttung im Hochofen unbrauchbar mache. Die erhaltenen ungünstigen Resultate wären auf verschiedene andere Momente zurückzuführen. *Ditz.*

T. A. Rickard. Die Kupfergruben am Lake Superior. IX. X. XI. (Eng. Min. Journ. **78**, 905—909, 945—950, 985—987. 8./12., 15./12., 22./12. 1904.)

In diesen sowie in mehreren vorangehenden Mitteilungen schildert der Verf. an der Hand zahlreicher Abbildungen die geologischen und bergmännischen Verhältnisse der Kupfergruben am Lake Superior, ferner die Aufbereitung und schließlich die hüttenmännischen Vorgänge. In der Charge sind durchschnittlich 60—70% Cu enthalten, außerdem schwere Gangart, die hauptsächlich aus Tonerdesilikat, CaO und Fe besteht. Der Schmelzprozeß besteht im Schmelzen und Raffinieren des mit Gangart verunreinigten Kupfers. Die Masse wird im Flammofen verschmolzen, die abfallenden Schlacken im Schachtofen auf Blockkupfer verarbeitet, letzteres wieder im Flammofen eingebracht. Die Flammofenschlacke enthält 12—18% Cu, die nach den Polen abgeschäumte Schlacke 25—30%. Letztere wird im Flammofen wieder mit aufgegeben. Die Schlacke vom Schachtofen enthält 0,6—0,75% Cu, meist in der Form von Metallkügelchen. Es ist dies ein recht günstiges Resultat. Das Feinkupfer gießt man in Barren, Platten, Blöcke, silberhaltiges Kupfer in Anodenplatten. *Ditz.*

T. J. Greenway. Die Vorbereitung von feinem Material für den Schmelzprozeß. (Eng. Min. Journ. **79**, 73. 12./1.)

Verf. hat ein Verfahren ausgearbeitet, um die in Broken Hill abfallenden Aufbereitungsprodukte und Schlämme von silberhaltigem Bleiglanz zu brikettieren. Das feine Erz wird dadurch in harte Stücke umgewandelt, die ärmer an S und As sind, und gegen den Druck der Charge genügend widerstandsfähig sind. Man vermischt das feine Material mit 3—5% frisch gelöschtem Kalk und Wasser, so daß man eine noch formbare, halbfeste Masse erhält, welche in Mischmaschinen durchgeknetet wird, worauf in einer Presse Briketts hergestellt werden. Diese werden zunächst in Kilns gebrannt, wobei SO_2 entweicht, die Ziegel aber nicht zum Schmelzen kommen, sondern nur erhärten. Die Kosten des Verfahrens, welches auch für die Aufarbeitung anderer Schlämme angewendet werden kann, belaufen sich pro t auf ca. 4—6 M. *Ditz.*

J. M. Maclaren. Über die Goldwäscherei der Eingeborenen in Assam. (Eng. Min. Journ. **79**, 224. 2./2.)

Verf. beschreibt die sehr primitive Arbeitsweise der Eingeborenen in Assam (Indien) bei der Goldwäscherei. Hat man eine rohe Prüfung des Flußbettes vorgenommen, so wird nach Entfernung der oberen, tauben Sandschicht das höher liegende Geschiebe an den Fluß gebracht und in schmalen Kanälen zwecks Anreicherung verwaschen. Das eigentliche Verwaschen erfolgt in einem großen, elliptisch geformten Trog. Der Apparat und die Arbeitsweise mit demselben wird näher beschrieben. Man erhält als Endprodukt Gold und schwere Konzentrate, welchen mittels Hg das Gold entzogen wird. Das Amalgam wird dann durch Erhitzen zersetzt. *Ditz.*

J. E. Clennell. Mangan in Cyanidlösungen. (Eng. Min. Journ. **78**, 827. 24./11. 1904.)

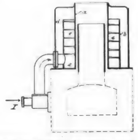
100 ccm der Cyanidlösung werden mit 10 ccm konz. HNO_3 und 0,5 g PbO_2 versetzt und gekocht. Schon geringe Spuren von Mangan werden durch die eintretende Rotfärbung angezeigt. Für die quantitative Bestimmung wird auf 100 ccm eingedampft; man filtriert und vergleicht die Färbung von 50 ccm mit einem zweiten Meßrohre, in welchem destilliertes Wasser durch tropfenweisen Zusatz von Permanganat auf den gleichen Farbenton gebracht wird. Für die Herstellung der $KMnO_4$-Lösung löst man 0,1435 g $KMnO_4$ in 100 ccm Wasser, setzt 10 ccm konz. HNO_3 zu und verdünnt auf 1 l. 1 ccm der Lösung enthält 0,000 05 g Mn. Die Manganbestimmung in Cyanidlösungen ist von Wichtigkeit, da das Mn bei der Goldextraktion störend wirkt. *Ditz.*

M. Vaygouny. Ein neues Verfahren zur Verarbeitung von Schwefelsilber- und Golderz. (Eng. Min. Journ. **78**, 1033—1035. 29./12. 1904.)

Die in Mexiko vorkommenden Schwefelsilber und Gold enthaltenden Erze lassen sich nach den üblichen Verfahren nicht gut verarbeiten. Verf. empfiehlt eine Laugerei mit Ferrichloridlösung, wobei ein Zusatz von NaCl von Vorteil ist. Die Reaktion verläuft nach der Gleichung $Ag_2S + 2FeCl_3 = 2AgCl + 2FeCl_2 + S$. Die angewandte Lauge enthielt 1—2% $FeCl_3$, 15—20% NaCl, freie HCl und war mit Chlor gesättigt. Verf. beschreibt die von ihm unter verschiedenen Umständen durchgeführten Versuche. Die Extraktion des Silbers kann beim Kochen in 2—3 Stunden, in der Kälte in 2—3 Tagen bis zu 95—97% erfolgen, während die Goldextraktion vom Chlorgehalte abhängig ist. Bei längerer Extraktionsdauer läßt sich das Silber vollständig gewinnen. Die Lauge läßt sich durch elektrolytische Ausscheidung des Silbers regenerieren. Die Resultate sind nicht sehr verschieden, ob man nun HCl oder H_2SO_4 anwendet. Verf. empfiehlt für die Elektrolyse die von Tomassi beschriebenen rotierenden Kathodenscheiben. Als Elektrodenmaterial erwies sich als vorteilhaft die Verwendung von Kohle oder Graphit. *Ditz.*

Vorrichtung an Bessemeröfen zur Ausnutzung der Wärme der Abgase für die Erhitzung des Windes. (Nr. 159 871. Kl. 18b. Vom 1./1. 1903 ab. Carl Raapke in Güstrow i. M.)

Patentanspruch: Vorrichtung an Bessemeröfen zur Ausnutzung der Wärme der Abgase für die Erhitzung des Windes, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem in wagerechter Lage arbeitenden Bessemerofen ein Gasabzugsrohr (a) vorgesehen ist, welches in eine Windkammer (c) geführt und von einem



schraubenförmigen Kanal (e) umzogen ist, so daß der durch den hohlen Schildzapfen zugeführte Wind vor dem Eintritt in den Ofen das erhitzte Abzugsrohr (a) umspült und dadurch erhitzt wird. —

Das Merkmal der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß der Winderhitzer unter Vermeidung aller sonst üblichen Nebenvorrichtungen unmittelbar auf dem kippbaren Bessemerofen sitzt. *Wiegand.*

Verfahren zur Verhüttung sandartiger oder mulmiger Eisenerze. (Nr. 159 909. Kl. 18a. Vom 5./5. 1903 ab. Jean Loewenthal in Heyrotsberge und Bernhard Lippert in Magdeburg.)

Patentanspruch: Verfahren zur Verhüttung von Erzklein, Erzsand oder mulmigen Erzen, dadurch gekennzeichnet, daß das nach bekannten Verfahren mit Kohlenstaub vermischte, unter Zusatz von Chlormagnesium und Magnesit zu Briketts eingebundene Erz mit einer Mischung aus Sand und Salzen, insbesondere Abraumsalzen, in einen Schmelzofen eingesetzt wird, zum Zwecke der Bildung einer Schmelzmasse, welche die aus den Briketts stammenden schlackengebenden Bestandteile aufnimmt.

Die glasartig fließende Schmelzmasse nimmt die aus den Briketts sich entwickelnde Schlacke leicht auf und verliert ihren glasartigen Charakter durch die vorwiegend mechanische Beimengung in

Digitized by Google

der Regel nicht, da Masse und Schlacke gegeneinander in den meisten Fällen vollkommen indifferent sind, so daß ein Zusetzen des Schmelzofens nicht befürchtet zu werden braucht. Die Metalle werden infolge der Verhinderung von chemischen Verbindungen hervorragend rein abgeschieden. *Wiegand.*

Verfahren zum Frischen von Roheisen im Herdofen durch Mischen des Roheisens mit einem im Ofen vorhandenen, Oxyde enthaltenden Einsatz. (Nr. 159 825. Kl. 18b. Vom 31./1. 1903 ab. The Talbot Continuous Steel Process Limited in Leeds [Engl.].)

Patentanspruch: Verfahren zum Frischen von Roheisen in einem Flammofen, dadurch gekennzeichnet, daß in das nach dem Abgießen eines Teiles des erzeugten Flußeisens in dem Ofen zurückbleibende flüssige Eisen so viele Oxyde eingetragen werden, daß dadurch ein überoxydiertes Bad entsteht, in welches das zu frischende Roheisen im geschmolzenen Zustande eingegossen wird. —

Nach der vorliegenden Erfindung wird das Metall des gereinigten Metallbades, bevor das unreine Metall eingelassen wird, überoxydiert, so daß, wenn das unreine Metall zugesetzt wird, der im überoxydierten Metall befindliche Sauerstoff schnell daraus entfernt wird, sich mit dem Kohlenstoff und den Metalloiden des zugesetzten Metalles verbindet, die schnell auf Kosten dieses Sauerstoffs verbrennen und hierdurch das Bad wieder in einen unoxydierten, aber gereinigten Zustand überführen. Darauf wird ein Teil des Metalles abgelassen und der zurückbleibende Teil wieder überoxydiert, bevor neue Mengen unreinen Metalls zugeführt werden. *Wiegand.*

Verfahren zur Einführung von Aluminium in Flußeisen in Gegenwart von Wolfram. (Nr. 159 848. Kl. 18b. Vom 18./8. 1903 ab. Samuel Parfitt in Cardiff [Wales, Engl.].)

Patentanspruch: Verfahren zur Einführung von Aluminium in Flußeisen in Gegenwart von Wolfram, dadurch gekennzeichnet, daß Flußeisen mit einem Kohlenstoffgehalt von höchstens 0,1% auf ein in feinster Verteilung befindliches inniges Gemisch von Aluminium und Wolfram aufgegossen wird. —

Nach vorliegendem Verfahren soll Aluminium in verhältnismäßig großen Mengen in Flußeisen festgehalten werden, wodurch letzteres widerstandsfähiger gegen oxydierende Einflüsse und Säuren gemacht wird. Es kommt bei dem vorliegenden Verfahren auf den gleichzeitigen Zusatz eines Aluminium-Wolframgemisches an, da hierdurch größere Mengen von Aluminium in das Flußeisen eingeführt werden, als wenn, wie bekannt ist, zunächst Wolfram und dann erst Aluminium eingeführt werden. *Wiegand.*

Gasofen zum Glühen von Blechen und anderen Gegenständen mit zwei parallelen, an ihren Enden durch abschließbare Querkanäle miteinander in Verbindung stehenden Heizkanälen. (Nr. 159 910. Kl. 18c. Vom 16./4. 1904 ab. Otto Müller in Karlshütte bei Friedek [Österr.-Schl.].)

Die Heizkanäle sind mit seitlich eingebauten Nischen und mit Schächten versehen, durch die mittels Hauben oder Verbindungsrohren die Heizkanäle an jeder beliebigen Stelle je nach Bedarf mit dem Gaszuleitungsrohr oder mit dem Schornstein verbunden werden können, so daß beliebig große Teile des Heizkanals geheizt werden können. Durch Einführung der Luft und des Gases in die erwähnten Nischen findet in letzteren die heftigste Verbrennung statt, so daß die zu glühenden Gegenstände nur von den heißen Verbrennungsgasen bestrichen werden, aber keiner Stichflamme ausgesetzt sind. Hierdurch wird der Abbrand verringert. Auch wird dadurch, daß Gas und Wind erst an der Feuerstelle eingeleitet werden, jedes Vorbeistreichen von Gas und Luft an den bereits fertig geglühten und abkühlenden Blechstücken vermieden, so daß diese wie in einer Muffel langsam abkühlen können, wobei das Blech eine schöne blaue bzw. schwarze Farbe annimmt. Wegen der Einzelheiten der Einrichtung muß auf die Patentschrift verwiesen werden. *Karsten.*

Verfahren zur unmittelbaren elektrolytischen Darstellung von Reinkupfer unter Verwendung des Kupfersteins als Anodenmaterial in einem aus sauren Kupfersulfatlösungen bestehenden Elektrolyten. (Nr. 160 046. Kl. 40c Vom 5./10. 1904 ab. Dr. Wilhelm Borchers in Aachen, Rudolf Franke in Eisleben und Dr. Emil Günther in Aachen.)

Patentanspruch: Verfahren zur unmittelbaren elektrolytischen Darstellung von Reinkupfer unter Verwendung des Kupfersteins als Anodenmaterial in einem aus sauren Kupfersulfatlösungen bestehenden Elektrolyten, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stein verwendet wird, der zuvor auf einen oberhalb 72%, aber möglichst in der Nähe von 78 bis 80% liegenden Kupfergehalt gebracht ist. —

Die angegebenen Grenzen des Kupfergehaltes sind insofern wichtig, als unter dieser Grenze die Schwierigkeiten der Elektrolyse so groß werden, daß ein lohnendes Arbeiten nicht mehr stattfinden kann. Ein Stein von unterhalb 72% Kupfer verarbeitet sich nahezu ebenso schlecht wie ein solcher von 15—20% Kupfer. Bei Steinen über 80% andererseits erhöhen sich die Vorbereitungskosten stark, ohne daß entsprechende Vorteile beim Elektrolysieren eintreten. Eine der Hauptschwierigkeiten bei derartigen Elektrolysierprozessen, die Schwefelablagerung an der Anode, ist bei Innehaltung der vorliegend angegebenen Konzentration verhältnismäßig wenig störend; bei der Benutzung einer Stromdichte von ungefähr 50 Amp. pro qm Kathoden-, bzw. Anodenfläche ist es möglich, die Badspannung auch nach Ablagerung ziemlich dicker Schwefelschichten meist noch unterhalb 1 Volt bei gewöhnlicher Temperatur und üblicher Laugenbewegung zu erhalten. Die Notwendigkeit und die Häufigkeit des Abstoßens der Schwefelablagerungen von der Anode hängen von den örtlichen Arbeitsverhältnissen usw. ab. Durch das vorliegende Arbeitsverfahren erreicht man die Vorteile, daß einmal das Verschmelzen von Kupferkonzentrationsstein (Spurstein) auf Rohkupfer fortfällt, also Elektrolytkupfer unmittelbar aus reichem Spurstein gewonnen wird, dann aber, daß die Entwicklung von der Vegetation schädlichen Gasen verhindert wird, und schließlich die größte Menge

des im Stein an Metall gebundenen Schwefels gewonnen werden kann. *Wiegand.*

Herstellung von Druckformen aus Walzzinkplatten. (Nr. 159 885. Kl. 15l. Vom 8./5. 1904 ab. Dr. Otto C. Strecker in Darmstadt und Dr. Hans Strecker in Mainz.)

Patentanspruch: Die Verwendung von Platten aus elektrolytisch angeätztem Walzzink zur Herstellung von Druckformen. —

Das elektrolytisch gereinigte Walzzink ist zur Herstellung von Druckformen in zweifacher Hinsicht besonders geeignet, da sich einmal die Oberfläche der Zinkplatten leichter aufrauhen und schleifen läßt, andererseits aber bei etwaigen Hochätzungen seichter geätzt werden kann, als dies ohne die vorgängige Abätzung mittels Elektrolyse möglich ist. *Wiegand.*

Verfahren zur Beschleunigung der Auflösung des Goldes in wässeriger Cyanidlösung. (Nr 160 738. Kl. 40a. Vom 5./5. 1904 ab. Dr. Friedrich W. Dupré in Leopoldshall-Staßfurt.)

Patentanspruch: Verfahren zur Beschleunigung der Auflösung des Goldes in wässeriger Cyanidlösung, dadurch gekennzeichnet, daß der Cyanidlösung Alkohol, insbesondere Äthylalkohol, zugesetzt wird.

Die goldlösende Kraft wässeriger Cyanidlösungen ist abhängig von dem gelösten Luftsauerstoff. Nach vorliegender Erfindung wird der Cyanidlösung Alkohol zugesetzt, da dieser siebenmal mehr Sauerstoff löst, als Wasser dies vermag. Schon wenige Prozente Alkohol, insbesondere Äthyl- oder Methylalkohol, bewirken eine erhebliche Beschleunigung der Lösung. Ein stärkerer Zusatz hat noch den Vorteil, daß die Verwitterungsprodukte der Gangarten in der Flüssigkeit weniger löslich werden, so daß der verlustbringende Einfluß dieser Stoffe auf die Cyanide vermieden wird. *Wiegand.*

Schwingmaschine zur Erzeugung wolkenähnlicher Gebilde beim Emaillieren. (Nr. 160 794. Kl. 48c. Vom 16./9. 1904 ab. Technisches Atelier von A. Fontaine in Straßburg-Neudorf i. E.)

Patentanspruch: Schwingmaschine zur Erzeugung wolkenähnlicher Gebilde beim Emaillieren, dadurch gekennzeichnet, daß dem zu emaillierenden, von einer Zange gehaltenen Gefäß durch einen Doppelhebel der in dem Schlitz einer drehbaren Welle von einem Mitnehmer bewegt wird, die Bewegung eines konischen Pendels erteilt wird. —

Die Erfindung ermöglicht es, Gegenstände mit wolkenähnlichen Emailgebilden auf maschinellem Wege zu versehen. Bisher wurde dieses von Hand derart gemacht, daß der Arbeiter den zuvor in das Emailbad eingetauchten Gegenstand mit dem Arme schwingt, wodurch sich der Überzug wolkenartig verteilt. Diese Arbeit wird nun durch die vorliegende Maschine erreicht, indem die Schleuderbewegung dieser Vorrichtung der eines menschlichen Armes entspricht. *Wiegand.*

Verfahren zur elektrischen Lötung von Metallgegengegenständen von großer Flächenausdehnung bei kleiner Lötfläche unter Benutzung der durch den Stromübergang entwickelten Wärme. (Nr. 159 718. Kl. 21h. Vom 28./12. 1902 ab. Willibald Fuhrmann in Dresden.)

Patentanspruch: Verfahren zur elektrischen Lötung von Metallgegenständen von großer Flächenausdehnung bei kleiner Lötfläche unter Benutzung der durch den Stromübergang entwickelten Wärme, dadurch gekennzeichnet, daß der Lötfläche der elektrische Strom durch Vermittlung einer Hilfselektrode derart zugeführt wird, daß diese letztere den einen oder beide zu verlötenden Teile an der der Lötfläche zunächst liegenden Stelle in möglichst geringer Flächenausdehnung berührt, zum Zwecke, durch den auf diese Weise geschaffenen Übergangswiderstand die Heizwirkung des zwischen den beide zu verlötenden Teilen und dem Lot selbst übergehenden Stromes zu verstärken und Wärmeverluste durch Ausstrahlung und dgl. zu vermeiden. *Wiegand*

II. 3. Explosivstoffe, Zündstoffe.

L. Desvergnes. Untersuchung eines aus dem Jahre 1627 stammenden Schießpulvers. (Ann. Chim. anal. appl. **10**, 102—103.)

Bei St. Martin-de-Ré wurde kürzlich bei Erdarbeiten eine Bombe gefunden, die nur aus der Zeit der Belagerung durch die Engländer im Jahre 1627 stammen konnte. Eine Analyse des bei 110° getrockneten Pulvers ergab folgende Zusammensetzung: 31,9% Salpeter, 19,5% Schwefel, 31,4% Kohle, 17,2% Eisenoxyd. Nach Abzug des Eisenoxyds, welches nur von der Bombe herrühren kann, war die Zusammensetzung des Pulvers 38,5% Salpeter, 23,5% Schwefel und 38% Kohle. Es scheint also bei der langen Lagerung ein Teil des Salpeters ausgelaugt worden zu sein. *Cl.*

Versuche zur Prüfung der Empfindlichkeit gefrorener und halbgefrorener Nitroglycerinsprengstoffe gegenüber plastischen. (Z. Berg. Hütt. Sal. 1905, 21 ff.)

Geheimrat Will berichtet über Versuche, welche in der Zentralstelle für wissenschaftlich technische Untersuchungen in Neubabelsberg ausgeführt wurden. Anlaß zu diesen Versuchen gab die infolge eines Unglücksfalls wieder auftretende Frage, ob Nitroglycerinsprengstoffe unter dem Einfluß der Kälte gefährlicher werden. Die Versuche wurden durchgeführt mit Guhrdynamit mit 75% Nitroglycerin, 65%igem Gelatinedynamit und Sprenggelatine mit 8% Nitrozellulose. Die Sprengstoffe waren fabrikmäßig hergestellt und von der Dynamit-A.-G. vorm. Alfred Nobel & Co. in Hamburg zur Verfügung gestellt. Es wurden Fallhammerversuche und Beschußversuche ausgeführt. Dieselben ergaben folgende für den Verkehr und die Handhabung der Dynamite wesentliche Punkte.

Die Befürchtung, daß die gefrorenen Sprengstoffe, Guhrdynamit, Sprenggelatine, Gelatinedynamit usw. im allgemeinen gefährlicher seien als das gewöhnliche plastische Guhrdynamit findet keine Bestätigung. Nach dem in den letzten 30 Jahren erhaltenen Versuchsmaterial ist es wohl nicht zweifelhaft, daß gefrorenes Guhrdynamit erheblich widerstandsfähiger gegen Stoß und Schlag ist als das plastische, nicht gefrorene, sowie, daß die gefrorenen gelatinierten Dynamite, wenn auch hier das gefrorene Material sich zuweilen etwas empfindlicher zu verhalten scheint als das entspre-

stehende plastische, doch in ihrem Empfindlichkeitsgrade keineswegs über denjenigen des plastischen Guhrdynamits hinausgehen, im Gegenteil in der Regel bedeutend darunter bleiben. Es dürften also hiernach die für die Beförderung und Verpackung von Guhrdynamit bestehenden Vorschriften ausreichend sein, auch für den Verkehr mit Dynamiten in gefrorenem Zustande. Zweckmäßig würden vielleicht Zusatzbestimmungen entsprechend neueren Vorschlägen sein, dahin gehend, daß innerhalb der Verpackungskisten ein weiterer Schutz (Wellpappe oder dgl.) gegen die Anreicherung von Stoßenergie geschaffen wird, welche unter ganz besonders ungünstigen Bedingungen zu einer Explosion führen könnte.

Bezüglich der Einzelheiten der Versuchsanordnung und der Versuchsergebnisse wird auf die an Tabellen reiche, hochinteressante Originalarbeit verwiesen. *Cl.*

Über denselben Gegenstand wurden auch Versuche bei der bergfiskalischen Versuchsstation zu Neunkirchen angestellt. Es sollte durch diese Versuche klargestellt werden:

a) bei welchen Temperaturen und innerhalb welcher Zeit Dynamit und andere nitroglycerinhaltige Sprengstoffe gefrieren;
b) welche Veränderungen diese Sprengstoffe durch Frieren und Auftauen erleiden.
c) wie sich die genannten Sprengstoffe in gefrorenem und ungefrorenem Zustande gegen Stoß und Schlag verhalten.

Außer Gelatinedynamit wurde noch Gelatinecarbonit verwendet, welcher ebenfalls weich und plastisch ist. Es wurden gleichfalls Fallhammer und Beschußversuche durchgeführt. Auch diese Versuche zeigten, daß nitroglycerinhaltige Sprengstoffe in gefrorenem Zustande bei weitem unempfindlicher gegen Erschütterungen sind als die ungefrorenen. Auch dürfte es nach den Versuchsergebnissen ausgeschlossen sein, daß durch die Einwirkung der Kälte und Auftauen der Patronen eine Zersetzung der nitroglycerinhaltigen Sprengstoffe, namentlich eine erhebliche Ausscheidung von Nitroglycerin hervorgerufen wird. (Originalabhandlung siehe Z. Berg. Hütt. Sal. 1905, 46—56.) *Cl.*

C. Häussermann. Über die Denitrierung der Pyroxyline. (Chem.-Ztg. **31**, 420—423.)

Verf. gibt eine Übersicht über die bisher bekannt gewordenen und in der Technik in Anwendung gewesenen und sich noch in Anwendung befindlichen Verfahren zur Denitrierung der zur Herstellung von künstlicher Seide verwendeten Nitrozelluloselösungen. *Cl.*

Arthur Wesley Browne. Eine neue Synthese der Stickstoffwasserstoffsäure. (Berl. Berichte **38**, 1825. 1905.)

Verf. stellt die hoch explosive Stickstoffwasserstoffsäure her, indem er auf eine wässerige Lösung von Hydrazinsulfat und Schwefelsäure Wasserstoffsuperoxyd einwirken läßt. Unter gewissen Umständen wurde eine Ausbeute von mehr als 28% der Theorie erreicht. Das Verfahren beansprucht besonders ein theoretisches Interesse, weil durch dasselbe die Überführung des Hydrazins in Stickstoffwasserstoffsäure unter Ausschluß stickstoffhaltiger Agenzien erreicht wird. *Cl.*

Lothar Wöhler und K. Theodorovits. Beitrag zur Aufklärung des Knallquecksilberprozesses. (Berl. Berichte **38**, 1345—1351.)

Die technische Darstellung des Knallquecksilbers geschieht durch Oxydation von Äthylalkohol mit einer Lösung von Quecksilber in konz. Salpetersäure. Die Reaktion verläuft sehr stürmisch und ist noch nicht aufgeklärt. Sie erfordert bis heute das 17fache der theoretischen Menge an 95%igem Alkohol. Schon früher hat S t a h l s c h m i d t versucht, den Alkohol durch eine billigere Substanz, das Lignon, welches bei der trockenen Destillation des Holzes gewonnen wird, zu ersetzen. Dasselbe ist ein mit Holzgeist, Methylacetat und Aceton verunreinigtes Dimethylacetat. Bei Nachprüfung dieser Versuche stellten Verff. fest, daß dies Produkt nur bei Anwendung von roter, rauchender Salpetersäure Fulminat liefert. Wird diese Säure zuerst von Stickoxyden befreit, so bildet sich kein Fulminat. Ähnlich verhält sich reines Dimethylacetal, wird aber betreffs der Ausbeute von Diäthylacetal weit übertroffen. Da mit Tieröl denaturierter Alkohol ein Fulminat liefert, welches mit Harzen verunreinigt ist und sich deshalb zur Fabrikation von Sprengkapseln nicht eignet, so nahmen die Verff. die Versuche mit Lignon wieder auf. Die hierbei erhaltenen Ausbeuten waren aber so gering, daß eine technische Verwertung ausgeschlossen erscheint. Wahrscheinlich liegt dies an dem hohen Gehalt des Lignons an Methylalkohol, der nicht in Fulminat überführbar ist. Aus Aldehyden, wie Acetaldehyd, Paraldehyd und Methylaldehyd läßt sich Knallquecksilber gewinnen. Am besten eignet sich Paraldehyd. Formaldehyd, Trioxymethylen, Ameisensäure, Polyformoxim und Acetoxim geben kein Fulminat, ebensowenig konnte aus Kaliumcyanid, Hydroxylaminsulfat und Merkurinitrat in wässeriger Lösung durch konz. Salpetersäure Carbyloximquecksilber erhalten werden. Auch aus einer Reihe von Verbindungen mit 3 und 4 Kohlenstoffatomen wie Propylalkohol, Isopropylalkohol, Allylalkohol, Propylaldehyd, Isobutylaldehyd, Aceton oder Methyläthylketon ließ sich kein Knallquecksilber darstellen. Von den dicarbonen Verbindungen geben nur die, welche eine Methylgruppe in Verbindung mit Alkoholen, Acetalen und Aldehyden enthalten, Knallquecksilber, Glykol, Glyoxal, Glyoxim und Acetonitril reagieren nicht in dem gewünschten Sinne. Die Versuche mit Paraldehyd wurden mit systematischen Ausbeutebestimmungen und zur Festatellung der Nebenprodukte benutzt. Oxalsäure und Glykolsäure wurde nicht gefunden, dagegen fanden sich neben Ameisen-, Essig- und salpetriger Säure Spuren einer stickstofffreien Substanz, welche bei der Verseifung mit alkoholischem Kalium eine Säure lieferte, deren Calciumsalz in Essigsäure löslich war. *Cl.*

J. von Lauer. Ein Wort über die Anwendung der Friktionszündmethode in schlagwetterführenden Gruben. (Der Bergbau **29**, 9—11; **30**, 10—11.)

Verf. bespricht in objektiver Weise die Verwendung der Friktions- und der Glühzündung in Schlag-

Digitized by Google

wettergruben. Er kommt zu dem Schlusse, daß bei dem gegenwärtigen Stande der Forderung an eine Zündmethode in den nur dürftig beleuchteten Schlagwettergruben es keinem Zweifel unterliege, daß die Friktionszündung der Glühzündung vorzuziehen sei, da ihre Durchführung keine Schwierigkeiten bereite und auch nicht die Pedanterie erfordere wie die Glühzündung, bei welcher eine zu wenig angezogene Klemmschraube oder eine zu wenig scharf ausgeführte Betätigung des Abfeuerungsmechanismus schon ein gänzliches oder teilweises Versagen der Zündung herbeiführen könnte.

Bezüglich der Perkussionszündung bemerkt Verf., daß die Mängel dieser Zündmethode eine Verwendung derselben nicht ratsam erscheinen lassen. Dieser Zünder habe zwei wesentliche Fehler. Der eine sei die Trennung der Sprengkapsel von dem Zünder und der andere die mangelhafte Entzündungsart des Knallsatzes der Sprengkapsel durch Eintreiben eines Stiftes mittels Federkraft. Besonders bei der Verwendung von Sicherheitssprengstoffen, die nur dann zur vollständigen Detonation und Kraftentfaltung gelangen, wenn eine entsprechend starke Sprengkapsel zur vollkräftigen Detonation gelangte, biete die Konstruktion dieses Zünders keine volle Garantie, da das Eindringen des durch Federkraft betätigten Stiftes in den Knallsatz nicht immer kräftig genug sei, eine vollständige Detonation desselben herbeizuführen. Bezüglich weiterer Einzelheiten dieser interessanten Abhandlung sei auf das Original verwiesen. *Cl.*

Nitrierschleudermaschine mit Mantel und Siebtrommeleinsatz aus keramischem Stoff. (D. R.P 159 227. Kl. 78c. Vom 1./6. 1902 ab.) Vereinigte Tonwarenwerke, A.-G., in Charlottenburg.)

Bei den bekannten Nitrierschleudermaschinen besteht der Übelstand, daß die Siebtrommel eine genügende eigene Widerstandsfähigkeit gegen den nach außen wirkenden Druck der Schleuderkraft nicht besitzt. Dieser Übelstand soll bei der vorliegenden Erfindung dadurch beseitigt werden, daß der Siebtrommeleinsatz gewölbeartig ausgebildet und in einen kesselartigen Mantel derart eingesetzt wird, daß dessen Boden und ein oberer, den Siebeinsatz übergreifender Rand die Widerlager des gewölbeartigen Siebeinsatzes bilden. *Cl.*

Verfahren zur Herstellung von Sicherheitssprengstoffen. (D. R. P. 159 419. Kl. 78c. Vom 28./8. 1900 ab. Norbert Ceipek, Wien.)

Verfahren zur Herstellung von aus Ammonsalpeter und einem oder mehreren Erregern (Nitrobenzol, Dinitrobenzol, Naphtalin, Kaliumbichromat usw.) bestehenden Sicherheitssprengstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß diesen letzteren Trinitrophenol als solches, und zwar in einer bis zu etwa 9% betragenden Menge zugesetzt wird.

Beispiel: Ammonsalpeter 80%, Anilinnitrat 11%, Trinitrophenol 9%. *Cl.*

Sicherheitsminenzünder. (D. R. P. 159 376. Kl. 78e. Vom 6./5. 1902 ab. Société Française des Munitions de Chasse de Tir et de Guerre, Paris.)

Der Sicherheitszünder besteht aus einem den Zündkörper enthaltenden äußeren und einem die Zündschnur enthaltenden inneren Rohr aus Pappkarton oder dgl. und ist gekennzeichnet dadurch, daß das innere Rohr mittels eines durch das äußere Rohr hindurchgehenden Metalldrahtes und einer auf das innere Rohr aufgesetzten Anschlaghülse am Heraustreten aus dem äußeren Rohr verhindert wird, während ein auf das innnere Rohr oder auf beide Rohre aufgeklebtes Band, welches erst kurz vor dem Gebrauch des Zünders abgerissen wird, jede zufällige Annäherung des Reibers und des Zündkörpers verhindert. *Cl.*

Pistole zum Anbrennen von Zündschnüren. (D.R.P. 160 264. Kl. 78e. Vom 30./1. 1904 ab. Michael Dienhart in Steele a. Ruhr.)

Die Pistole ist gekennzeichnet durch mehrere nebeneinander angeordnete, nach der Seite aufklappbare, in konische Ausbohrungen endigende Läufe, in welche die mit den ebenfalls konisch gestalteten Zündhütchen verbundenen Zündschnüre eingelegt werden und einen mit einer Leiste versehenen Hahn, durch dessen Auslösung sämtliche Zündschnüre gleichzeitig zur Entzündung gebracht werden. *Cl.*

Vorrichtung zum Pressen elektrischer Minenzünder. (D. R. P 161 542. Vom 20./10. 1903 ab. Wilhelm Norres, Gelsenkirchen-Schalke.)

Die Vorrichtung soll es ermöglichen, die Zünddrähte in bequemer Weise mit einem Zündstopfen zu versehen, welcher aus einer Hülse aus Papier, Blei oder dgl. besteht. Diese soll über die Drahtenden geschoben und mittels einer geeigneten Preßvorrichtung rings um die isolierten Zünddrähte herum an diese angepreßt und zu einem Stopfen geformt werden. *Cl.*

Verfahren zur Herstellung von Zündstreifen für Sicherheitsgrubenlampen. (D. R. P. 160 548. Vom 6./5. 1903 ab. Karl Venator, Saarbrücken.)

Die Zündstreifen sollen mit einem feinst gepulverten, wasserunlöslichen Stoff, wie Schlämmkreide, Ton, gepulvertem Glas imprägniert werden, zum Zweck, nach dem Abbrennen einen nicht zusammenhängenden Rückstand zu erhalten. *Cl.*

Verfahren zur Herstellung von Zündsätzen. (Belg. Pat. Nr. 181 120. Vom 8./12. 1904. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff A.-G. Berlin.)

Verfahren zur Herstellung von Zündsätzen, deren Zersetzungsprodukte ein Rosten der Gewehr- oder Geschützrohre ausschließen soll. Die Zündsätze bestehen aus:

1. 36 T. Knallquecksilber, 20 T. Schwefelantimon, 40 T. Bleichromat und 4 T. Glaspulver.
2. 36 T. Knallquecksilber, 40 T. Quecksilberchromat, 20 T. Schwefelantimon und 4 T. Glaspulver.
3. 40 T. Knallquecksilber, 10 T. Kaliumchlorat, 26 T. Bleichromat und 6 T. Glaspulver.
4. 40 T. Knallquecksilber, 20 T. Bleichromat, 16 T. Bleisuperoxyd und 6 T. Glaspulver.

Cl

Sprengstoffe mit erhöhter Sprengwirkung. (Belg. Pat. 182 618. Vom 20./2. 1905 Norbert Ceipek, Wien.)

Zu 90 T. einer Sprengstoffmischung bestehend aus 85 T. Ammonsalpeter und 15 T. Anilinnitrat sollen zwecks Erhöhung der Brisanz 10 T. Aluminium zugesetzt werden. *Cl.*

Verfahren, um nitroglycerinhaltige Sprengstoffe vor dem Gefrieren zu schützen. (Belg. Pat. 182 706. Vom 23./2. 1905 ab. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A.-G., Berlin.)
Um das Gefrieren nitroglycerinhaltiger Sprengstoffe zu verhindern, soll denselben 15—25% vom Gewichte des Nitroglycerins an Dinitromonochlorhydrin zugesetzt werden. *Cl.*

Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen. (Engl. Pat. Nr. 27 166. Vom 13./12. 1904. L. Lheure, Paris.)
Verfahren zur Herstellung von Chloratsprengstoffen, darin bestehend, daß Kalium- oder Natriumchlorat in geschmolzenes Paraffin eingebracht wird.

Beispiele: Kaliumchlorat 90 oder 88 T. Paraffin 10 oder 12 T.

Die Sprengstoffe sollen sich durch große Sicherheit auszeichnen. Zur Detonation soll ein Knallquecksilberhütchen mit 1,5 g Knallquecksilber benutzt werden. *Cl.*

Sprengstoffmischung. (Amer. Pat. 789 252. Vom 9./5. 1905 ab. Max Bielefeldt, Berlin.)
Der Sprengstoff besteht aus 40 T. Nitroglycerin, 2 T. Kollodiumwolle, 8 T. Paraffinöl, 4 T. Naphtalin, 12 T. Roggenmehl, 2 T. Weizenmehl, 27 T. Ammonsalpeter und 5 T. Kalisalpeter. *Cl.*

II. 13. Teerdestillation; organische Halbfabrikate und Präparate.

Hans Stobbe. Die farbigen Anhydride der Butadien-β, γ-dicarbonsäuren, ihr Verhalten gegen Licht und Wärme. (Berl. Berichte **37**, 2236 bis 2240. 11./6. [16./5.] 1904. Leipzig.)
Die synthetisch dargestellten Butadiendicarbonsäuren von der allgemeinen Formel

$$\begin{array}{l} R \cdot CH = C \cdot COOH \\ \qquad\quad | \\ R \cdot CH = C \cdot COOH \end{array}$$

lassen sich leicht, bei Anwendung von Acetylchlorid meist schon bei gewöhnlicher Temperatur, anhydrisieren. Die vom Verf. als Anhydride

$$\begin{array}{l} R \cdot CH = C \cdot CO \\ \qquad\quad | \qquad\quad \rangle O \\ R \cdot CH = C \cdot CO \end{array}$$

angesehenen Verbindungen, in denen R ein Aryl bedeutet, sind gut kristallisierende farbige (rot, orange, gelb, gelbgrün) Körper. Einzelne von ihnen weisen scharf ausgeprägten Pleochroismus auf; auch die Lösungen in konz. Schwefelsäure zeigen charakteristische Färbungen. Die Anhydride sind gegen Wasser- und Sodalösung ziemlich beständig und werden erst durch Alkalilauge in Dicarbonsäuren zurückverwandelt. Bei diesem Übergang entstehen farbige Zwischenprodukte. Auffallend schnell erfolgt die Umwandlung bei der Einwirkung von Piperidin. Bemerkenswert sind die durch Licht und Wärme hervorgerufenen Färbungen, die Verf. als Phototropie und Thermochromie bezeichnet. Unter Phototropie wird dabei die Änderung der Farbe je nach der Art der Bestrahlung verstanden, die übrigens vielfach mit einem nicht umkehrbaren chemischen Vorgang, d. h. einer Isomerisierung verbunden ist. Thermochromie bedeutet die durch die Wärme hervorgerufenen vorübergehenden Farbenänderungen, die aber ebenso wie beim Licht mit einer Isomerisierung Hand in Hand gehen können. *Bucherer.*

Richard Willstätter und **Rudolf Pummerer. Über Acetondioxalester (Desmotropie und Farbstoffnatur).** (Berl. Berichte **37**, 3733—3740. 22./10. [10./10.] 1904. Berlin.)
Verff. haben bei Gelegenheit der Darstellung des Acetondioxalesters festgestellt, daß das nach einer verbesserten Claisenschen Methode erhaltene Produkt ein Gemisch zweier desmotroper Formen ist. Dieselben sind in vielen Eigenschaften ähnlich, unterscheiden sich jedoch dadurch sehr wesentlich, daß die eine Modifikation farblos, die andere aber, der die Verff. die Konstitution eines Dienols

$$\begin{array}{c} C_2H_5O_2C - C : CH \cdot C \cdot CH : C - CO_2C_2H_5 \\ \quad OH \qquad\quad O \qquad\quad OH \end{array}$$

zuschreiben, nicht nur zitronengelb gefärbt ist, sondern auch ausgeprägte Farbstoffnatur besitzt. Die Färbeversuche wurden in alkoholischer neutraler Lösung ausgeführt. Das Dienol zieht besonders auf Wolle mit intensivem und bleibendem Gelb, auf Seide schwächer. Anwesenheit von wenig Säure verhindert die Färbung; bei längerem Kochen mit Wasser tritt allmählich Zerstörung des Farbstoffs ein. Auf chromgebeizter Wolle werden Färbungen von stumpfem, bräunlich gelbem Ton erhalten, die beim Kochen mit Wasser dunkler werden und festzuhaften scheinen. *Bucherer.*

C. Bülow und **August Ganghofer. Beitrag zur Kenntnis des Mesoxalsäureesterphenylhydrazons und seiner Derivate.** (Berl. Berichte **37**, 4169 bis 4179. 12./11. [28./10.] 1904. Tübingen.)
Es war bisher zweifelhaft geblieben, ob bei der Einwirkung von Diazoniumverbindungen auf 1,3-Diketone, -Ketonester usw. wirkliche Azoverbindungen oder Hydrazone entstehen. Verff. haben die Frage am Ester und an den Amiden der Malonsäure geprüft und sind dabei zu folgenden Schlüssen gelangt: „Legt man eine aromatische Diazoniumverbindung mit einem aliphatischen Komponenten zusammen, welcher eine saure Methylengruppe enthält, so entstehen Azoverbindungen, falls die Möglichkeit vorhanden ist, daß eines der beiden Wasserstoffe der Ac. CH_2. Ac-Gruppe an das Sauerstoffatom einer benachbarten Ketogruppe treten kann. Das so gebildete enolische Hydroxyl spielt die Rolle einer orthoständigen, auxochromen Gruppe. In allen übrigen Fällen bilden sich wahre Hydrazone". Demgemäß werden die von den Verff. im experimentellen Teile beschriebenen, sich von der Malonsäure ableitenden Produkte sämtlich als Hydrazone aufgefaßt. *Bucherer.*

C. Schwalbe. Die Darstellung schwefelfreier Benzolkohlenwasserstoffe. (Farb.- u. Textilind. **3**, 461—464. 15./12. 1904. Darmstadt.)
Während die nach Nikiforoff aus russischem

Erdöl gewonnenen Kohlenwasserstoffe (s. d. Ref. i. d. Z. **18**, 546) frei von S sind, ist dies bei den dem Steinkohlenteer entstammenden Produkten nicht der Fall, ein Umstand, der sich bei der Darstellung sowohl von Farbstoffen als auch von aromatischen Basen bemerkbar macht. Verf. hat sich eingehend mit der Beseitigung des S, der teils in Form von Thiophen und Homologen, teils als CS_2 vorhanden ist, beschäftigt. CS_2 kann durch alkoholisches Kali nicht vollkommen entfernt werden, auch ist die Methode für technische Zwecke zu teuer. Dagegen gelang es dem Verf. auf einfache Weise, den CS_2 durch Behandlung des Benzols mit feuchtem NH_3-Gas, nach der Gleichung $CS_2 + 4\,NH_3 \rightarrow CSN.NH_4 + (NH_4)_2S$, in eine wasserlösliche Form überzuführen. Von den vielen zur Entfernung des Thiophens vorgeschlagenen Methoden ist technisch nur das von V. Meyer angegebene Verfahren anwendbar, das auf der Ausschüttlung mit H_2SO_4 beruht. Wesentlich gefördert wird die Ausschüttlung, wenn es sich um reinere Benzole handelt, durch Zusatz von Stickoxyden (HNO_2 und besonders N_2O_4), die die Verharzung der S-haltigen Verunreinigungen begünstigen. Auf diese Weise läßt sich ein vollkommen S-freies Benzol darstellen. Die besten Sorten des technischen Benzols enthalten nach Angaben des Verf. 0,021% S, davon 0,019% in Form von CS_2.

Bucherer.

S. Gabriel. Phtalonimid und o-Phenylendiamin. (Berl. Berichte **37**, 4316. 26./11. [26./10.] 1904. Berlin.)

Veranlaßt durch eine Veröffentlichung von C. Manuelli und G. Silvestri teilt Verf. mit, daß er durch Kondensation von Phtalonimid (I) mit o-Phenylendiamin einen Körper vom Fp. 267 bis 268° erhalten hat, dem er die Konstitution II (?) zuerteilt, und der wahrscheinlich mit dem von den oben genannten Forschern dargestellten Produkt identisch ist.

$$C_6H_4\!\begin{cases} CO - CO \\ \qquad\quad\; | \\ CO - NH \end{cases} \qquad\qquad C_6H_4\!\begin{cases} C\,\begin{matrix} N - C_6H_4 \\ C = N \end{matrix} \\ \qquad\quad\; | \\ NH - CO \end{cases}$$

I. II. ?

Bucherer.

E. Nölting. Über Bildung von Indazolen aus nitrierten orthomethylierten Aminen. (Berl. Berichte **37**, 2556—2597. 9./7. [2./3.] 1904. Mülhausen i. E.)

Gewisse Substitutionsprodukte (besonders Nitro- und Halogen-) des o-Toluidins besitzen, wie bekannt, die Fähigkeit, nach der Diazotierung in Indazole überzugehen:

$$\begin{matrix} -CH_3 \\ -NH_2 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} -CH_3 \\ -N = N \cdot OH \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} -CH \\ | \\ -N \end{matrix}\!\!>\!NH.$$

Von Einfluß auf die Indazolbildung sind einerseits Natur und Stellung der im Benzolkern befindlichen Substituenten andererseits die Reaktionsbedingungen, d. h. ob stark oder schwach sauer, neutral oder alkalisch, ferner Temperatur und Konzentration. Verf. hat sich in seiner Abhandlung zunächst nur mit den nitrierten o-Toluidinen beschäftigt und aus ihnen im Verein mit seinen Schülern eine große Zahl von nitrierten Indazolen dargestellt. In einer sehr interessanten Tabelle werden an 22 Beispielen die Gesetzmäßigkeiten erörtert, die sich aus einem Vergleich der stark (zwischen 0 und 100%) schwankenden Ausbeuten ergeben. An Nebenprodukten wurden außer den entsprechenden Phenolen auch die aus den Diazoverbindungen und den Phenolen entstehenden Oxyazokörper, ferner die aus den Diazoverbindungen und den Indazolen entstehenden Indazolazokörper

$$\left(\begin{matrix} -CH \\ | \\ -N \end{matrix}\!\!>\!NH + HO \cdot N_2 \cdot R \rightarrow \begin{matrix} -C - N_2 \cdot R \\ | \\ -N \end{matrix}\!\!>\!NH\right)$$

sowie schließlich gefärbte stickstoffhaltige Substanzen von unbekannter Konstitution erhalten. Verf. macht ausführliche Angaben über die Nitroindazole, über das Diazotieren und über die Bestimmung der Indazolausbeuten. *Bucherer.*

1. E. Knövenagel. Über alkylierte Aminoacetonitrile. 2. E. Knövenagel und Ernst Mercklin. Über alkylierte Aminoacetonitrile. 3. E. Knövenagel und Hans Lebach. Über acidylierte Aminomethansulfosäure-Salze und ihr Verhalten gegen Cyankalium. (Berl. Berichte **37**, 4073—4105. 13./11. [20./10.] 1904. Heidelberg.)

Zu 1. Verf., der sich in den vorhergehenden Arbeiten (s. a. a. O.) mit der Darstellung von Sulfitanlagerungsprodukten und Nitrilen beschäftigt, benutzt zur Erzeugung der substituierten Aminoacetonitrile die Reaktion, die sich durch das Schema: $C_6H_5.NH.CH_2.SO_3Na + KCy \rightarrow C_6H_5.NH.CH_2.CN + KNaSO_3$ ausdrücken läßt. Die als Ausgangsmaterial dienenden sogenannten ω-Sulfonsäuren lassen sich am zweckmäßigsten darstellen durch Kondensation von Aldehydbisulfiten mit Aminen, z. B. nach dem Schema: $C_6H_5.NH_2 + HO.CH_2.SO_3Na \rightarrow C_6H_5.NH.CH_2.SO_3Na + H_2O$. Die Reaktion ist einer sehr weitgehenden Anwendung fähig, da an Stelle von Anilin andere primäre und sekundäre Amine, auch z. B. Piperidin, und an Stelle von Formaldehydbisulfit andere Aldehydbisulfite benutzt werden können. Von besonderem Interesse sind diejenigen Nitrile, die als Ausgangsmaterial für die Indigosynthese in Betracht kommen, wie z. B. das obige Nitril des Phenylglycins und der Phenylglycin-o-carbonsäure, welch letzteres auf analogem Wege aus Anthranilsäure erhalten werden kann.

Zu 2. In dieser Arbeit zeigen die Verff. die Anwendbarkeit der unter 1. beschriebenen Reaktion auf primäre und sekundäre Amine der Fettreihe.

Zu 3. Da die Reaktion bei ihrer Ausdehnung auf NH_3 selbst nicht zum entsprechenden Nitril, z. B. $H_2N.CH_2.CN$, führte, so haben Verff. versucht, ob Carbon- und Sulfonsäureamide, $R.CO.NH_2$ und $R.SO_2.NH_2$, sich mittels $HO.CH_2.SO_3Na$ in die Verbindungen $R.CO.NH.CH_2.SO_3Na$ und $R.SO_2.NH.CH_2.SO_3Na$ und die so erhaltenen ω-Sulfonsäuren mittels KCy in die Nitrile $R.CO.NH.CH_2.CN$ und $R.SO_2.NH.CH_2.CN$ überführen lassen. Während aber die Darstellung der ω-Sulfonsäuren in beiden Klassen möglich war, versagte die Nitrilbildung bei den ω-Sulfonsäuren der allgemeinen Formel $R.CO.NH.CH_2.SO_3Na$. Erhalten wurden die Nitrile $C_6H_5.SO_2.NH.CH_2.CN$ und m-$C_6H_4(SO_2.NH.CH_2.CN)_2$ sowie die ihnen entsprechenden Carbonsäuren usw. *Bucherer.*

St. Theodor Warunis und **Franz Sachs. Über das ω-Cyandimethylanilin.** (Berl. Berichte **37**, 2636—2639. 9./7. [22./6.] 1904. Berlin.)

Bei der Kondensation des Formaldehydcyanhdrins, $HO.CH_2.CN$, mit Monomethylanilin erhielten Verff. das ω-Cyandimethylanilin,

$$C_6H_5 \cdot N \begin{matrix} \diagup CH_3 \\ \diagdown CH_2 \cdot CN \end{matrix},$$

das durch Verseifen in das Säureamid,

$$C_6H_5 \cdot N \begin{matrix} \diagup CH_3 \\ \diagdown CH_2 \cdot CO \cdot NH_2 \end{matrix},$$

und die Säure

$$C_6H_5 \cdot N \begin{matrix} \diagup CH_3 \\ \diagdown CH_2 \cdot COOH \end{matrix},$$

übergeht. Durch Nitrosieren des Nitrils entsteht die p-Nitrosoverbindung, die gleichfalls zum Amid und zur Säure verseift wurde. Einige der so erhaltenen Nitrosokörper wurden in bekannter Weise mit Methylenverbindungen (Malonitril und p-Nitrobenzylcyanid) zu Azomethinderivaten kondensiert. Schließlich haben Verff. durch Einwirkung von HNO_2 auf das ω-Cyanmonomethylanilin, $C_6H_5.NH.CH_2.CN$, und sein Amid Nitrosamine vom F. 51—52° bzw. 143° erhalten. *Bucherer.*

Hans Bucherer. Über das ω-Cyandimethylanilin. (Berl. Berichte **37**, 2825. 23./7. [12./7.] 1904. Dresden.)

Mit Rücksicht auf die Veröffentlichung von Warunis und Sachs (siehe vorst. Referat) über den gleichen Gegenstand gibt Verf., unter Hinweis auf seine frühere vorläufige Mitteilung, eine von ihm zur Darstellung von Nitrilen benutzte synthetische Methode an, die durch das allgemeine Schema:

$$R \cdot N \begin{matrix} \diagup R_1 \\ \diagdown R_2 \end{matrix} CH - SO_3Na + CNK$$

$$\rightarrow R \cdot N \begin{matrix} \diagup R_1 \\ \diagdown R_2 \end{matrix} CH - CN + KNaSO_3$$

gekennzeichnet und einer sehr weitgehenden Anwendung fähig ist. *Bucherer.*

K. Auwers. Zur Kenntnis des o-Amidobenzylalkohols und des μ-Methyl-phenpentoxazols. (Berl. Berichte **37**, 2249—2267. 11./6. 1904. [19./5.] Greifswald.)

Aus früheren Untersuchungen des Verf. hatte sich ergeben, daß die O-Ester von o-Amidophenolen und o-Oxybenzylaminen im allgemeinen nicht existenzfähig sind, sondern eine Umlagerung in die entsprechenden N-Derivate erfahren:

$$C_6H_4 \begin{matrix} \diagup NH_2 \\ \diagdown O \cdot CO \cdot CH_3 \end{matrix} \rightarrow C_6H_4 \begin{matrix} \diagup NH \cdot COCH_3 \\ \diagdown OH \end{matrix} \quad u.$$

$$C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CH_2 \cdot NH_2 \\ \diagdown O \cdot CO \cdot CH_3 \end{matrix}$$

$$\rightarrow C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CH_2 - NH \cdot CO \cdot CH_3 \\ \diagdown OH \end{matrix}.$$

Verf. hat seine Versuche auf die Derivate des Amidobenzylalkohols ausgedehnt und im Gegensatz zu den bisherigen Annahmen gefunden, daß die O- und N-Acetate dieses aromatischen Amidoalkohols Verbindungen darstellen, die äußerst leicht ineinander überführbar sind, so daß es nur unter besondern Vorsichtsmaßregeln gelingt, sie in reinem Zustande zu gewinnen, während die Benzoate ganz wesentlich stabilere Ester sind. Zur Veranschaulichung der Übergänge gibt Verf. das folgende Schema:

$$C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CH_2 \cdot OH \\ \diagdown NH \cdot CO \cdot CH_3 \end{matrix} \xrightarrow[\text{Säuren}]{\text{durch}} C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CH_2 - O \\ \diagdown N \end{matrix} \begin{matrix} | \\ -C \cdot CH_3 \end{matrix}$$

$$\xleftarrow{\text{freiwillig}} C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CH_2 - O - CO \cdot CH_3 \\ \diagdown NH_2 \end{matrix} \xleftarrow{\text{durch Wasser}}$$

Bucherer.

Paul Cohn und **Paul Friedländer. Über die Darstellung von Glycerinderivaten aromatischer Basen.** (Berl. Berichte **37**, 3034—3036. 24./9. [25./7.] 1904. Wien).

Verff. haben unter etwas abweichenden Bedingungen Epichlorhydrin auf eine große Zahl von arom. Basen einwirken lassen und gefunden, daß wenn man z. B. p-Toluidin in verd. Alkohol mit 1 Mol. Epichlorhydrin bei gewöhnlicher Temperatur zusammenbringt, unter Erwärmung in quantitativer Ausbeute die Verbindung

$$CH_3.C_6H_4.NH.CH_2.CHOH.CH_2.Cl$$

entsteht, die mit $NaOC_2H_5$ behandelt das Cl gegen OC_2H_5 und beim Erhitzen mit p-Toluidin auf 155° gegen den p-Toluidorest austauscht. Die auf diese Weise entstehenden sekundären Basen lieferten mit Nitrit und HCl die entsprechenden Nitrosamine. *Bucherer.*

Ludwig Wolff und **Hans Lindenhayn. Über fettaromatische Diazoamidoverbindungen (Triazene).** (Berl. Berichte **37**, 2374—2381. 25./6. [24./5.] 1904. Jena.)

Ähnlich wie verschiedene andere Verbindungen von der Konstitution

$$-N \begin{matrix} \diagup N \\ \diagdown N \end{matrix} \text{ (mit } \| \text{)} \quad \text{und} \quad =C \begin{matrix} \diagup N \\ \diagdown N \end{matrix} \text{ (mit } \| \text{)}$$

weist auch das Diazobenzolimid,

$$C_6H_5 \cdot N \begin{matrix} \diagup N \\ \diagdown N \end{matrix} \text{ (mit } | \text{)},$$

die Fähigkeit auf, unter der Einwirkung von KCy eine Spaltung zu erleiden, die zur Verbindung

$$C_6H_5.N \quad N.NH.CN \ (I)$$

führt. Dieselbe hat sauren Charakter und bildet ein durch CO_2 nicht zerlegbares K-Salz, dem Verff. die Konstitution $C_6H_5.N{=}N{-}NK.CN$ zuschreiben. Die Verbindung I reagiert aber tautomer, indem sie bei der Alkylierung einen Körper von der vermutlichen Konstitution $C_6H_5.NCH_3.N{=}N.CN$ (III) liefert. Bei der Spaltung durch Säuren erleidet I eine Veränderung im Sinne der Gleichung $C_6H_5.N{=}N.NH.CN+2H_2O \rightarrow C_6H_5.N{=}N.OH+H_2N.CO.NH_2$. Die Spaltung durch Alkali erfolgt wesentlich schwerer und verläuft noch in einer zweiten Richtung: $C_6H_5.NH{-}N{=}N.CN+2H_2O \rightarrow C_6H_5.NH_2+N_2+CO_2+NH_3$. In der letztgenannten Weise zersetzt sich auch die Methylverbindung (III) bei der Einwirkung von Säuren oder Alkalien, indem hierbei Monomethylanilin, N_2, CO_2 und NH_3 entstehen. Bei dem Behandeln der Triazene, wie diese fettaromatischen Diazoamidoverbindungen genannt werden, mit H_2S entstehen die entsprechenden Thiocarbonsäureamide. *Bucherer.*

Digitized by Google

H. Pauly. Über die Einwirkung von Diazoniumverbindungen auf Imidazole. Erwiderung an Herrn B u r i a n. (Z. physiol. Chem. **44**, 159.)

In einer Erwiderung an Burian bezüglich der von letzterem empfohlenen Diazoreaktion (Berl. Berichte **37**, 696) weist Verf. darauf hin, daß man sich hüten muß, diese Reaktion als ein Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Imidazol und dem Pyrimidinring aufzufassen. Es ist wohl möglich, daß bei Einwirkung von Diazoniumsalz auf Imidazole analog wie beim Pyrrol, echte Azokörper entstehen, sofern der Imidazolring noch ein durch Wasserstoff substituiertes C-Atom enthält. Besonders spricht dafür die Beständigkeit der gebildeten Farbstoffe beim Erwärmen mit verdünnten Säuren.

H.

E. Beckmann. Verhalten von N-Alkylaldoximen gegen Benzolsulfochlorid, Phtalylchlorid und Pikrylchlorid. (Berl. Berichte **37**, 4136—4139. 13./11. [24./10.] 1904. Leipzig.)

Nachdem Verf. gefunden, daß N-Benzylaldoxim,

$$C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot N - CH \cdot C_6H_5 ,$$
$$\diagdown O \diagup$$

durch einige Säurechloride, z. B. Acetyl- und Benzoylchlorid, eine Umlagerung in Säureamid erfährt, hat er in Gemeinschaft mit R. D ü t s c h k e untersucht, ob auch andere Säurechloride zur gleichen Wirkung befähigt sind. 1. Benzolsulfochlorid reagierte in der Weise auf die Benzollösung des Aldoxims, daß außer benzolsulfonsaurem Ammoniak und Tribenzylamin das normale Umlagerungsprodukt, Benzylbenzamid, $C_6H_5 . CH_2 . NH . CO . C_6H_5$, entstand. Auch auf die alkalische Suspension des Aldoxims wirkt das Säurechlorid umlagernd. In ähnlicher Weise verhält sich das entsprechende Anisaldoxim. 2. Phtalylchlorid wirkt auf beide Aldoxime etwa ebenso wie das Benzolsulfochlorid; während 3. Pikrylchlorid sich als viel weniger reaktionsfähig erwies. Aus dem Anisaldoxim z. B. konnte erst bei Ausschluß eines Lösungsmittels und beim Erhitzen auf höhere Temperatur eine Umlagerung in geringem Betrage erzielt werden.

Bucherer.

A. Werner und A. Piguet. Beckmannsche Umlagerung durch Benzolsulfonsäurechlorid bei Gegenwart von Alkali oder Pyridin. (Berl. Berichte **37**, 4295—4315. 26./11. [17./10.] 1904. Zürich.)

F. T i e m a n n und J. P i n n o w fanden, daß auch Benzolsulfonsäurechlorid die B e c k m a n n sche Umlagerung herbeizuführen vermag; später stellte H. W e g e fest, daß in einigen Fällen statt der Umlagerung die Bildung eines Sulfonsäureesters stattfindet. Verff. haben die Einwirkung des Benzolsulfonsäurechlorids in alkalischer Lösung und in Gegenwart von Pyridin studiert und nachgewiesen, daß neben der gewöhnlichen Umlagerung (I → II) noch eine zweite Möglichkeit bezüglich der Wanderung der Atomgruppen besteht, die sie als B e c k m a n n sche Umlagerung zweiter Art (I → III) bezeichnen. Von besonderem Interesse ist diese letztere in ihrer Anwendung auf die Monoxime ringförmiger o-Diketone. Verff. erhielten z. B. aus α-Nitroso-β-naphtol die o-Cyanzimmtsäure (die bereits nach D. P. 116 123 [Bayer] durch Erhitzen der Salze des Nitrosonaphtols auf höhere Temperatur dargestellt worden ist), aus Phenanthrenchinonmonoxim und seinen Nitroderivaten die o-Cyandiphenylcarbonsäure und die entsprechenden Nitroverbindungen. Ähnlich reagiert das Retenchinonmonoxim, während das Acenaphtenchinon anscheinend das Imid der Naphtalsäure liefert.

$$C_6H_5 \cdot C \cdot CO \cdot C_6H_5 \quad \longrightarrow \quad C_6H_5 \cdot C \cdot OH$$
$$N \cdot OH \qquad\qquad\qquad N \cdot CO \cdot C_6H_5$$
$$\text{I.} \qquad\qquad\qquad \text{II.}$$
$$\downarrow$$
$$C_6H_5 \cdot C \quad CO \cdot C_6H_5$$
$$+$$
$$N \quad OH$$
$$\text{III.}$$

Bucherer.

Carl Bülow und Max Deseniss. Über die Bildung von β-Acetyl-$\alpha.\gamma$-diketohydrinden durch Einwirkung von Phtalylchlorid auf Acetylaceton. (Berl. Berichte **37**, 4379—4382. 26./11. [12./11.] 1904. Tübingen.)

Bei der Einwirkung von Phtalylchlorid auf Na-Acetylaceton in ätherischer Suspension verläuft die Reaktion, wie Verff. gefunden haben, in zweierlei Richtung. Es entsteht 1. in normaler Weise das Phtalylacetylaceton (I), daneben aber auch das Phtalylacetonylen (II), das sich jedoch sofort umlagert in das β-Acetyl-$\alpha.\gamma$-diketohydrinden (III).

$$C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CO \diagdown \\ \diagdown C \diagup \end{matrix} O \quad C \begin{matrix} \diagup CO \cdot CH_3 \\ \diagdown CO \cdot CH_3 \end{matrix}$$
$$\text{I.}$$

$$C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CO \diagdown \\ \diagdown C \diagup \end{matrix} O \quad CH \cdot CO \cdot CH_3$$
$$\text{II.}$$

$$C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CO \diagdown \\ \diagdown CO \diagup \end{matrix} CH \cdot CO \cdot CH_3$$
$$\text{III.}$$

Bucherer.

Arnold Reißert und H. Heller. Über die Reduktionsprodukte des 2.4-Dinitrophenylacetessigesters. (Berl. Berichte **37**, 4364—4379. 26./11. [7./11.] 1904. Marburg.)

Bei der Beschäftigung mit den schon von anderer Seite dargestellten Produkten der Einwirkung von Dinitrobrom-(oder Chlor-)benzol auf Na-Acetessigester haben Verff. gefunden, daß durch Reduktion des Dinitrophenylacetessigesters 2 Produkte entstehen, denen sie die Formeln I und II zuschreiben, und zwar entstehen von I ca. 10, von II, das sie kurzweg als „Esteramid" bezeichnen, dagegen ca. 50% des Ausgangsmaterials. Ein Oxindol von der Formel III, das gleichfalls zu erwarten war, konnte nicht nachgewiesen werden. II liefert ein Pentaacetyl-, dagegen nur ein Tribenzoylderivat; beim Diazotieren entstehen nur 2 Diazoniumchloridgruppen. Die Einwirkung 30%iger Natronlauge bei 100° führte zu einem Körper von der vermutlichen Konstitution IV. Erhitzen im Ölbad auf

230—240° zum schon oben erwähnten Körper I, Erhitzen mit HCl auf 130° zur Verbindung V.

$$H_2N \cdot C_6H_3 - C\begin{matrix} CO_2C_2H_5 \\ = C \cdot CH_3 \end{matrix} \quad (NH) \qquad \text{I.}$$

$$H_2N \cdot C_6H_3 \cdot CH\begin{matrix} CO_2C_2H_5 \\ CO \cdot CH_3 \end{matrix}$$
$$NH$$
$$CO$$
$$H_2N \cdot C_6H_3 \cdot CH\begin{matrix} \\ CO \cdot CH_3 \end{matrix}$$
$$NH_2 \qquad \text{II.}$$

$$H_2N \cdot C_6H_3 - C \cdot CO \cdot CH_3, \; C \cdot OH, \; NH \qquad \text{III.}$$

$$H_2N - C_6H_3 - CH, \; C \cdot CH_3, \; N$$
$$H_2N - C_6H_3 - CH \cdot CO, \; CO \cdot CH_3, \; NH_2 \qquad \text{IV.}$$

$$H_2N - C_6H_3 - CH = C \cdot CH_3, \; NH \qquad \text{V.}$$

Bucherer.

Carlo Bäzner. Überführung von o-Nitro- und o, p-Dinitrobenzylchlorid in Akridinderivate. (Berl. Berichte **37**, 3077—3083. 24./9. [27./4.] 1904. Genf.)

Ähnlich wie o-Aminobenzylalkohol sich mit β-Naphtol zu 1,2-Naphtakridin kondensiert, so auch das wesentlich leichter zugängliche o-Nitrobenzylchlorid. Die Reaktion ließ sich, wie Verf. fand, weiter verallgemeinern, indem an Stelle von β-Naphtol z. B. β-Naphtylamin, 2,7-Dioxynaphtalin, Phenyl-β-naphtylamin und 7-Oxy-Phenyl-β-naphtylamin (aus letzteren beiden wird während der Synthese $C_6H_5 . NH_2$ abgespalten), an Stelle von o-Nitrobenzylchlorid der o-Nitrobenzylalkohol und das o, p-Dinitrobenzylchlorid gesetzt werden konnten. Die Kondensationen mit den Nitroverbindungen bewirkte Verf. unter gleichzeitiger Reduktion der Nitrogruppen mittels $SnCl_2 + HCl$, und es entstehen daher die Zinndoppelsalze, aus denen sich die Naphtakridinbasen leicht isolieren lassen. *Bucherer.*

Carl Bülow und Ivo Deiglmayr. Über das Äthylacetylaceton und seine Kondensationsprodukte mit mehrwertigen Phenolen. (Berl. Berichte **37**, 4528—4531. 10./12. [23./11.] 1904. Tübingen.)

Verf. haben Äthylacetylaceton (dargestellt aus Na-Acetylaceton + Jodäthyl bei 130—140°) in Eisessiglösung in Gegenwart eines Tropfens Essigsäureanhydrid mit Resorcin kondensiert und dabei ein Benzopyranol (I) erhalten, das bei der Aufspaltung mit wässeriger KOH-Lauge die Produkte Methylpropylketon (III), Resacetophenon (II) und Essigsäure (wohl neben Resorcin) lieferte, gemäß dem Schema:

$$HO \cdot C_6H_3 \begin{matrix} O - C \cdot CH_3 \\ \| \\ C = C \cdot CH_2 \cdot CH_3 \end{matrix}, \; C = CH_2 \qquad \text{I.}$$

$$\rightarrow \; HO \cdot C_6H_3 \begin{matrix} OH \\ CO \cdot CH_3 \end{matrix} \quad + \quad \begin{matrix} CO \cdot CH_3 \\ | \\ CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_3 \end{matrix}$$
$$\text{II.} \qquad\qquad \text{III.}$$

Bucherer.

Carl Bülow und Constantin Sautermeister. Über 3 stellungsisomere Hydroxylhomologe des Resaceteïns. (Berl. Berichte **37**, 4715—4723. 29./12. [3./12.] 1904. Tübingen.)

Nachdem durch frühere Untersuchungen die Konstitution des Resaceteïns (I) festgestellt worden war, haben Verff. versucht, die höher hydroxylierten Derivate dieses Benzopyranols darzustellen, und zwar durch Kondensation des 2', 4'-Diäthoxybenzoylacetons mit Phloroglucin, Pyrogallol und Oxyhydrochinon. Bei der letzteren Synthese sind bezüglich ihres Verlaufs mehrere Möglichkeiten in Betracht zu ziehen. Verff. entscheiden sich für die Konstitutionsformel II. Die Kondensation erfolgt durch Einleiten von HCl-Gas in die Eisessiglösung der Komponenten. Hierbei scheiden sich die Benzopyranole in Form ihrer Chlorhydrate ab, die mit $PtCl_4$ Doppelsalze bilden. Sowohl das Benzopyranol aus Resorcin (I) als aus Pyrogallol haben sich bei der eingehenderen färberischen Untersuchung als ausgesprochene Beizenfarbstoffe erwiesen. Ersteres liefert dem Alizarinbraun, letzteres dem Cöruleïn entsprechende Farbentöne auf vorgebeizter Wolle.

$$HO \cdot C_6H_3 \begin{matrix} O - C - C_6H_3 - OH \\ | \\ C = CH \quad HO \end{matrix}, \; C = CH_2 \qquad \text{I.}$$

$$(HO)_2 C_6H_2 \begin{matrix} O - C - C_6H_3 - OC_2H_5 \\ C = CH \quad C_2H_5O \end{matrix}, \; C = CH_2 \qquad \text{II.}$$

Bucherer.

Fr. Fichter und Adolf Willmann. Über Synthesen dialkylierter Dioxychinone durch Ringschluß. (Berl. Berichte **37**, 2384—2390. 25./6. [28./5.] 1904. Basel.)

Bei der Darstellung von Äthyloxalessigester aus Oxalester und Buttersäureester erhielten Verff. in geringer Ausbeute eine gelbrote, in Alkali mit violetter Farbe lösliche Substanz, die als ein Diäthyldioxychinon (I) erkannt wurde. Sein F. liegt bei 217—218°; es ist leicht löslich in Alkali, Soda, Bicarbonat, Ammoniak. Es läßt sich acetylieren und benzoylieren; bei der Reduktion entsteht ein Pro-

Digitized by Google

dukt, das sich leicht wieder zum Chinon oxydiert. Bei gleichzeitiger Reduktion und Acetylierung dagegen erhält man das Tetraacetat des Diäthyltetraoxybenzols. Bemerkenswert ist die Fähigkeit des Diäthyldioxychinons auf Cr- und Fe-Beizen in dunkeloliven Tönen zu färben. Verff. haben in analoger Weise aus Propionbzw. Isovalerianester und Oxalester das p-Dimethyl- bzw. Diisopropyldioxychinon vom F. 245° bzw. 154° erhalten, von denen ersteres schlechter, letzteres besser als das Diäthylderivat auf Cr- und Fe-Beizen zieht. Die Dimethylverbindung wurde noch auf einem anderen Wege erhalten, nämlich durch Kondensation des p-Xylochinons (II mit Methylamin zum Bismethylaminoxylochinon (III) und Kochen des letzteren mit verd. Schwefelsäure.

```
          C·C₂H₅
        /   ⫽
     OC       C·OH
      |       |
   HO·C       CO
        ⫽   /
          C·C₂H₅
            I.

   CH₃                      CH₃
   C                        C
 /   ⫽                    /   ⫽
OC     C·H              CO      C·NH·CH₃
|      |                |       |
H·C    CO       CH₃·NH·C        CO
  ⫽  /                    ⫽   /
   C                        C
   CH₃                      CH₃
   II.                      III.
```

Bucherer.

1. A. Eibner und H. Merkel. Zur Konstitution des Chinophtalons. Über die Alkaliverbindungen desselben und seines Isomeren. 2. A. Eibner und K. Hofmann. Zur Kenntnis der Isophtalone. 3. A. Eibner und K. Hofmann. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Chinophtalone, Isochinophtalone und Chinophtaline. 4. A. Eibner und K. Hofmann. Zur Frage der Existenz der Isopyrophtalone. Berl. Berichte 37, 3006 bis 3026. 24./9. [1. 1./4., 2. u. 3. 23./4., 4. 14./7.] 1904. München.)

Zu 1. Verff. fanden, daß das Chinophtalon, das Kondensationsprodukt aus 1 Mol. Phtalsäureanhydrid + 1 Mol. Chinaldin, sich in eine Na- und K-Verbindung überführen läßt, am zweckmäßigsten mittels der Alkoholate. Diese salzartigen Verbindungen werden durch viel Wasser leicht dissoziiert in Chinophtalon und Alkalihydroxyd. In gleicher Weise läßt sich das isomere Isochinophtalon in eine Alkaliverbindung überführen, die aber bei der Hydrolyse nicht die Isoverbindung, sondern das Chinophtalon liefert, also eine Isomerisierung erleidet. Eibner fand, daß die Alkoholatreaktion sich auch auf die Homologen des Chinophtalons ausdehnen läßt, und zieht daraus den Schluß, daß alle diese Verbindungen nicht Phtalidderivate sind, sondern substituierte Indandione (I).

Zu 2. Verschieden von der Wirkung der Alkalialkoholate ist die der wässerigen Alkalien auf Isochinophtalon, indem dasselbe bei längerem Kochen mit goldgelber Farbe in Lösung geht. Dabei entsteht in guter Ausbeute die Chinolylacetophenon-o-carbonsäure, woraus Verff. auf die phtalidartige Konstitution des Isochinophtalons schließen. Die Säure reagiert als Keton einerseits und als Methylenverbindung anderseits sowohl mit Phenylhydrazin und Hydroxylamin, als auch mit Nitrit und liefert bei der Einwirkung von Diazoverbindungen, unter Abspaltung des Phtalsäurerestes, ein Chinolylformazyl (II). Durch Überschmelzen oder durch Erhitzen mit konz. H_2SO_4 findet Ringschluß zum Chinophtalon statt. Auch an den Homologen des Isophtalons haben Verff. sowohl die Umlagerung mittels der Alkoholate vollziehen und auf diesem indirekten Wege aus ihnen die entsprechenden Chinophtalone darstellen können, als auch die Ketonsäurespaltung und Formazylbildung als eine allgemeine Erkennungsreaktion für Isochinophtalone nachgewiesen.

Zu 3. Die Ketonnatur des Chinophtalons konnte nicht durch direkte Einwirkung von Phenylhydrazin auf das Chinophtalon selbst, wohl aber auf dessen Anilinverbindung festgestellt werden, wobei Anilin durch Phenylhydrazin verdrängt wird. Aus dem Isochinophtalon erhielten Verff. ähnlich wie aus dem Chinophtalon neben einem Perbromid ein Monobromderivat, das aber im Gegensatz zum Bromchinophtalon sein Br leicht gegen H vertauscht. Verff. haben ferner auch die NH_3-Derivate der Chinophtalone, das α- und β-Chinophtalin, untersucht, denen sie die Konstitution III und IV zuschreiben, und zwar auf Grund der erhaltenen Bromderivate und des Verhaltens des tetrabromierten β-Derivats gegen wässerige Alkalien, wobei unter gleichzeitiger Entbromung die erwähnte o-Carbonsäure entsteht. Zum Schluß machen Verff. Vorschläge bezüglich der Nomenklatur.

Zu 4. Bei der Untersuchung des Pyro- und Isopyrophtalons (Produkte, die bei der Kondensation des Pikolins mit Phtalsäureanhydrid entstehen) haben Verff. gefunden, daß beide Körper identisch und als Indandionderivat (V) anzusehen sind. Die Pyridin- unterscheiden sich von den Chinolinderivaten nicht unwesentlich durch ihren stärkeren Säurecharakter, der darin zutage tritt, daß die Na-Verbindungen durch Wasser nicht, wie die entsprechenden Chinophtalone (s. 1.), hydrolytische Dissoziation erleiden.

$$C_6H_4\langle {}^{CO}_{CO} \rangle CH \cdot C_9H_6N$$

I.

$$\begin{matrix} C_6H_5 \cdot N & N \\ C_6H_5 \cdot NH \cdot N \end{matrix} \rangle C \cdot C_9H_6N$$

II.

$$C_6H_4 \begin{matrix} / CO \diagdown \\ \diagdown C = NH \end{matrix} CH \cdot C_9H_6N$$

III.

$$C_6H_4 \begin{matrix} / C = CH \cdot C_9H_6N \\ \diagdown CO \diagdown NH \end{matrix}$$

IV.

$$C_6H_4\langle {}^{CO}_{CO} \rangle CH \cdot C_5H_4N .$$

V.

Bucherer.

Digitized by Google

C. Liebermann und **S. Lindenbaum. Über die Kondensation von Oxyhydrochinon mit Aldehyden.** (Berl. Berichte **37**, 2728—2738. 9./7. [27./6.] 1904. Berlin.)

In Fortsetzung ihrer Versuche (vgl. das Ref. in dieser Z. **18**, 382) haben Verff. die Kondensation des Acetaldehyds näher studiert und alsdann die Reaktion weiter auf den Protocatechualdehyd, sowie den o- und p-Oxybenzaldehyd ausgedehnt. Für die Isolierung und Reinigung der entstehenden Polyoxyfluorone erwies sich, wie früher, die Darstellung der Sulfate als besonders geeignet. Für den Charakter dieser neuen Körper als k r ä f t i g e B e i z e n f a r b s t o f f e sind die Hydroxyle des Benzaldehydrestes von auffallend g e r i n g e r Bedeutung. Bei der Kondensation des Salicylaldehyds mit Oxyhydrochinon verläuft die Synthese in zwei Richtungen, nämlich 1. im Verhältnis 1 : 2, wobei das normale 9-Phenyl-2, 3, 7, 2'-Tetraoxyfluoron (I) entsteht, andererseits im Verhältnis 1 : 1, was, unter gleichzeitiger Reduktion, die Bildung eines Dioxyxanthens, wahrscheinlich von der Konstitution II zur Folge hat. Durch Oxydation der Acetylverbindung und nachfolgende Verseifung erhält man das entsprechende Dioxyxanthon, d a s n u r s e h r s c h w a c h a u f B e i z e n z i e h t. Bei der Kondensation von Salicylaldehyd mit Resorcin verläuft die Reaktion nur im Verhältnis 1 : 1, führt aber zu Körpern von bisher unbekannter Konstitution.

$$\begin{matrix}HO \\ HO\end{matrix}\!>C_6H_2<\!\begin{matrix}O \\ C\end{matrix}\!>C_6H_2\!<\!\begin{matrix}O \\ OH\end{matrix}$$
$$\quad | \qquad OH$$
$$C_6H_4$$

I.

$$OH \quad OH$$
$$C_6H_2$$
$$CH_2 \qquad |$$
$$\quad O$$
$$C_6H_4$$

II.

Bucherer.

Richard Willstätter und **Ludwig Kalb. Über chinoide Derivate des Benzidins.** (Berl. Berichte **37**, 3761—3775. 22./10. [10./10.] 1904. München.)

Bei der Oxydation des Tetramethylbenzidinchlorhydrats mit $FeCl_3$ erhielt Ch. L a u t h ein in grünen Nadeln kristallisierendes Chlorhydrat, dem er die Formel I zuschreibt. Durch überschüssige Säure schlägt seine Farbe in Orange um. Verff. erhielten bei der Oxydation von Dimethylanilin mittels $KMnO_4$ in kalter schwefelsaurer Lösung das orangegelbe Derivat des Tetramethylbenzidins in Form seines Sulfats von der Zusammensetzung $(C_{16}H_{20}N_2)SO_4 . H_2SO_4 + 2 H_2O$. Abweichend von L a u t h s Ansicht schreiben sie diesem Körper die Konstitution II zu, während von den drei für das grüne Chlorhydrat in Betracht kommenden Formeln ihnen die mit III bezeichnete die größte Wahrscheinlichkeit besitzt. Die orangegelben Verbindungen gehen durch teilweise Absättigung der Säuren (auch schon durch Acetat) in die grünen Formen über; ähnlich verhält sich das Perjodid IV, das durch Hydrolyse leicht in ein Perjodid der grünen Reihe übergeht. Gegen Alkalien sind die Oxydationsprodukte unbeständig, indem sie in Tetramethylbenzidin zurückverwandelt werden. Durch SO_2 und Sulfite werden sie teils in gleicher Weise reduziert, teils in eine Sulfonsäure jener Base übergeführt, die auch durch direkte Sulfonierung erhalten werden konnte.

$$\begin{matrix}C_6H_4 \cdot N \!\begin{matrix}\diagup Cl \\ = (CH_3)_2 \\ \diagdown CH_2\end{matrix} \\ | \\ C_6H_4 \cdot N \!<\! CH_3\end{matrix}$$

I.

$$\begin{matrix}(CH_3)_2 \\ HO_4S\end{matrix}\!>N = C_6H_4 - C_6H_4 \quad N\!<\!\begin{matrix}(CH_3)_2 \\ SO_4H\end{matrix}$$

II.

$$\begin{matrix}(CH_3)_2 \\ Cl\end{matrix}\!>N \quad C_6H_4 - C_6H_4\!<\!\begin{matrix}OH \\ N(CH_3)_2\end{matrix}$$

III.

$$\begin{matrix}(CH_3)_2 \\ J\end{matrix}\!>N - C_6H_4 - C_6H_4 \quad N\!<\!\begin{matrix}(CH_3)_2 \\ J \cdot J_2\end{matrix}$$

IV.

Bucherer.

Arthur Mothwurf. 1. Über die Einwirkung von Triphenylcarbinol auf Hydroxylamin. 2. Über Tri-p-tolylcarbinol. (Berl. Berichte **37**, 3150 bis 3163. 24./9. [5./8.] 1904. München.)

Zu 1. Verf. hat sich mit der Untersuchung des von B a e y e r und V i l l i g e r erhaltenen Kondensationsprodukts aus Triphenylcarbinol und Hydroxylamin beschäftigt und gefunden, daß dasselbe ein Bistriphenylmethylhydroxylamin vom F. 184° und der wahrscheinlichen Konstitution $[(C_6H_5)_3C]_2N.OH$ ist. Mit 1 Mol. Methylalkohol verbindet sich dasselbe zu einer Substanz vom F. 182°, ein Umstand, der bei der Elementaranalyse anfänglich Schwierigkeiten bezüglich der Konstitutionsbestimmung verursacht hatte. Der Körper vom F. 184° wird beim Kochen mit Säuren leicht gespalten und kann auch aus Carbinolchlorid und freiem $NH_2.OH$ erhalten werden. Wendet man in diesem Falle überschüssiges $NH_2.OH$ an, so erhält man das Monotriphenylmethylhydroxylamin von der Konstitution $(C_6H_5)_3C.NH.OH$.

Zu 2. Im Anschluß an die Arbeiten von B a e y e r über die basische Natur des Tri-p-Anisylcarbinols hat Verf. prüfen wollen, ob einen ähnlichen Einfluß im Sinne einer Steigerung der basischen Eigenschaften auch andere, und zwar gesättigte Gruppen auszuüben vermögen. Es zeigte sich, daß **3** Methylgruppen in p-Stellung ungefähr die gleiche Wirkung besitzen wie e i n e p-Methoxylgruppe. Das Tritolylcarbinol wurde nach der Methode von G r i g n a r d aus p-Jodtoluol und p-Toluylsäureester dargestellt und mit Hilfe einer Eisessigverbindung in kristallisierter Form erhalten. Es läßt sich mittels Zn + HJ zum Methanderivat reduzieren, durch konz. HCl ins Chlorid und durch gasförmige HBr (in Benzollösung) ins Bromid überführen. Mit negativen Metallchloriden bildet es Doppelsalze, z. B. $AlCl_3 . C_{22}H_{21}Cl$. Von weiteren Derivaten wurden u. a. dargestellt der Carbinoläthyläther, das Cyanid, Rhodanid, die Sulfonsäure, das Amin, Anilid, Phenylhydrazid und die diesem entsprechende Azoverbindung $R\text{-}N = N\text{-}C_6H_5$. Gegen Hydroxylamin verhält sich das Carbinol ganz entsprechend dem Triphenylcarbinol (s. o.). Schließlich erhielt Verf.

Digitized by Google

durch Nitrierung des Carbinol- und Methanderivats die Tri- und Hexanitroverbindungen. *Bucherer.*

Johannes Scheiber. Über das N-α-Naphtylhydroxylamin. (Berl. Berichte **37**, 3055—3057. 24./9. [21./7.] 1904. Leipzig.)

Bei der Untersuchung des aus α-Nitronaphtalin entstehenden Hydroxylamins, für dessen Darstellung Verf. eine sehr bequeme und ergiebige Vorschrift gibt, hat er z. T. andere Ergebnisse erhalten als frühere Forscher. Als Fp. fand er 78 bis 79° (W a c k e r 72°), und die Zusammensetzung entsprach nach seiner Analyse der Formel $C_{10}H_7.NH.OH + H_2O$ (nicht $C_{10}H_7.NHOH$ nach W a c k e r). Das Wasser scheint nicht Kristall- sondern Konstitutionswasser zu sein. Im übrigen stimmen die Eigenschaften des Naphtylhydroxylamins mit denen der gewöhnlichen Arylhydroxylamine überein. *Bucherer.*

Fritz Ullmann und Antonio La Torre. Über eine neue Bildungsweise von Naphtakridinen. (Berl. Berichte **37**, 2922—2928. 24./9. [15./7.] 1904. Genf.)

Verff. fanden, daß die o-Tolylnaphtylamine durch Erhitzen mit Schwefel, oder besser mit Bleioxyd, in Naphtakridine übergehen, z. B. das α-Derivat nach dem Schema:

CH_2 / NH — H_4 → CH / N

Die so entstehenden Verbindungen sind identisch mit den aus den Anhydrobenzaldehydnaphtylaminen erhaltenen sogen. α- und β-Chrysidinen von P i c t e t und E h r l i c h. Von beiden Naphtakridinen wurden Derivate dargestellt (Pikrate, Nitrate, Chloride, Jodmethylate usw.) *Bucherer.*

1. R. Scholl und H. Berblinger. Über die Bromierung des 1,5-Diamidoanthrachinons. 2. F. Kačer und R. Scholl. Über einige Diazoniumsalze der Anthrachinonreihe. 3. Roland Scholl. Über die Nitramine der Anthrachinonreihe. (Berl. Berichte **37**, 4180—4187 u. 4427—4448. 12./11. [31./10.] bzw. 26./11. [7./11.] 1904. Karlsruhe.)

Zu 1. Verff. beschäftigen sich mit den in verschiedenen Patenten der Firma F r i e d r. B a y e r u. C o. und der B a d i s c h e n A n i l i n - & S o d a - F a b r i k beschriebenen Di- und Tetrabrom-1,5-diamidoanthrachinonen. Die Einwirkung von Brom auf 1,5-Diamidoanthrachinon verläuft sehr verschieden, je nachdem ob sie mit trockenem Brom oder in Gegenwart von Wasser ausgeführt wird. Im ersteren Falle entstehen Dibromdiamidoanthrachinonperbromide, die, mit Bisulfit behandelt, Brom abgeben und in 2,6-Dibrom-1,5-diamidoanthrachinon übergehen, während sie unter dem Einfluß des Wassers ein 2,4,6,8-Tetrabromderivat bilden, das mit demjenigen identisch ist, welches bei der direkten Einwirkung wässerigen Broms entsteht. Bemerkenswert ist die Eigenschaft der bromierten Diamidoanthrachinone, bei der Behandlung mit überschüssigem Essigsäureanhydrid Tetraacetylderivate zu liefern.

Zu 2. Verff. bezwecken mit ihrer Arbeit eine Ergänzung der früheren Angaben über den gleichen Gegenstand. Ihre Untersuchungen erstrecken sich auf das 1-Monoamido- sowie das 1,5-, 1,3- und 1,8-Diamidoanthrachinon. Die Diazoniumsulfate aus den letzten beiden Diamidoverbindungen sind leicht löslich und lassen sich von dem entsprechenden Derivat des 1,5-Diamidoanthrachinons leicht abtrennen. Das Diazoniumsulfat aus 1-Amidoanthrachinon, das ebenso wie die anderen Diazoniumverbindungen in konz. Schwefelsäurelösung dargestellt wurde, ist in Wasser mäßig leicht löslich. Durch Kuppeln mit β-Naphtol und R-Salz wurden aus den Diazoniumverbindungen die entsprechenden Azofarbstoffe, durch das übliche Umkochen die entsprechenden Oxyanthrachinone, in guter Ausbeute, erhalten.

Zu 3. Während primäre aromatische Basen sich durch HNO_3 allein bisher nicht in Nitramine ($R.NH_2 \rightarrow R.NH.NO_2$) verwandeln ließen, hat Verf. gefunden, daß die Amidoanthrachinone und ihre Kernsubstitutionsprodukte durch HNO_3 vom spez. Gew. 1,5—1,52 direkt in Nitramine übergehen, wobei gleichzeitig auch eine weitere Nitrierung in o- oder p-Stellung stattfindet. Die gewöhnlichen Anthrachinonnitramine sind bei gewöhnlicher Temperatur zl. beständig, mit der Zahl der im Kern befindlichen Nitrogruppen werden sie explosiver. Die Nitramine lassen sich auf dem üblichen Wege denitrieren, z. B. durch Behandeln mit leicht nitrierbaren Substanzen, wie Phenole, Kohlenwasserstoffe, Alkohole, sei es für sich oder in Gegenwart von Säuren. Es zeigte sich hierbei, daß im Kern befindliche Nitrogruppen einen festigenden Einfluß auf die an den Stickstoff gebundene Nitrogruppe auszuüben vermögen, so daß es in vielen Fällen der Anwendung stärkerer Mittel (konz. H_2SO_4 + Phenol) bedarf. Statt des Phenols können auch Amidoanthrachinone Verwendung finden, die hierbei die aufgenommenen Nitrogruppen in den Kern wandern lassen. Der experimentelle Teil behandelt die Nitramine aus β-Amidoanthrachinon, 1,5-Diamidoanthrachinon und dem 2,6-Di- sowie dem 2,4,6,8-Tetrabromderivat des letzteren. *Bucherer.*

Julius Schmidt und Gustav Ladner. Über das 9.10-Dichlor-, das 9.10-Dibromphenanthren und eine neue Bildungsweise des o-Dichlorbenzols. (Berl. Berichte **37**, 4402—4405. 26./11. [3./11.] 1904. Stuttgart.)

Bei der Einwirkung von Chlorzinkammoniak auf das 9.10-Bromnitrophenanthren erhielten Verff. statt des erwarteten Nitroamidoderivates das 9.10-Dichlorphenanthren. Das gleiche Ergebnis wurde erzielt bei der Einwirkung von Chlorammonium allein bei einer Temperatur von 320°. Bei ihrer Ausdehnung auf das o-Bromnitrobenzol führte die Reaktion in analoger Weise zum o-Dichlorbenzol. Ersetzt man das NH_4Cl durch NH_4Br, so entstehen die entsprechenden Dibromprodukte. Die m- und p-Substitutionsprodukte reagieren, ebenso wie die Monoderivate, n i c h t. *Bucherer.*

A. Werner und A. Egger. Zur Kenntnis des sog. Dibromphenanthrens. (Berl. Berichte **37**, 3026 bis 3028. 24./9. [16./7.] 1904. Zürich).

Verff. haben sich mit den Bromderivaten des Phenanthrens beschäftigt, da über diese Produkte noch wenig bekannt ist. Sie haben gefunden, daß Phenanthren bei der Bromierung in CS_2-Lösung ein wirk-

liches Dibromderivat liefert, daß hingegen ein von Jetter erhaltenes und als β-Dibromphenanthren bezeichnetes Produkt, das sich bei der Bromierung in ätherischer Lösung bildet, als Dibromfluoren anzusprechen ist. Seinen Ursprung verdankt es einer Verunreinigung des Phenanthrens durch Fluoren. *Bucherer.*

A. Werner und **A. Grob. 9, 10-Diphenylphenanthren, ein Produkt intramolekularer Umlagerungen.** (Berl. Berichte **37**, 2887—2903. 24./9. 1904. [Juni]. Zürich.)

Der aus dem Benzoylphenylfluoren oder Diphenylenphenylbenzoylmethan durch Addition von H_2 intermediär entstehende Alkohol erfährt sofort eine Anhydrisierung zu einem Kohlenwasserstoff $C_{26}H_{18}$, der von Klinger und Lonnes bereits untersucht wurde. Verff. nehmen an, daß hierbei eine Umlagerung stattfindet im Sinne der folgenden Formeln:

$$\begin{matrix} C_6H_4 & & C_6H_5 \\ | & >C< & \\ C_6H_4 & & C{<}^{OH}_{C_6H_5}{}_{H} \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} C_6H_4 & & C_6H_5 \\ & C{<} & OH \\ C_6H_4 & - C & C_6H_5 \\ & H & \end{matrix}$$

$$\rightarrow \begin{matrix} C_6H_4 - C - C_6H_5 \\ | \quad\quad \| \\ C_6H_4 - C - C_6H_5 \end{matrix}.$$

Verff. konnten ihre Annahme bestätigen durch Oxydation des Kohlenwasserstoffs zum o-Dibenzoyldiphenyl, das auch direkt synthetisch aus o-Brombenzophenon und Cu-Pulver dargestellt werden konnte, und welches durch die Zinkstaubdestillation wieder ins Diphenylphenanthren zurück verwandelt wird. Einen weiteren Beweis für seine Auffassung brachte Werner durch die Synthese des Diphenylphenanthrens, ausgehend vom Phenanthrenchinon, durch Kondensation mit Phenylmagnesiumbromid und nachfolgende Reduktion mittels HJ und P. Auf Grund dieser Ergebnisse glauben Verff., dem aus Diphenylenphenanthron durch Reduktion entstehenden Kohlenwasserstoff $C_{26}H_{18}$, die analoge Konstitution eines 9, 10-Diphenylenphenanthrens zuschreiben zu dürfen. *Bucherer.*

C. Graebe. Über die Bildung von Phenanthren aus Fluoren. (Berl. Berichte **37**, 4145 f. 12./11. [27./10] 1904. Genf.)

Veranlaßt durch eine Veröffentlichung von Werner und Grob (s. vorsteh. Referat) über die Bildung von Phenanthren aus Fluorenderivaten teilt Verf. einige ältere Versuche mit, die die Herstellung des im Teer enthaltenen Fluoranthens aus dem Äthylfluoren bezweckten und zwar durch pyrogene Reaktion. Verf. erhielt aber statt des gewünschten Kohlenwasserstoffs in nicht unbeträchtlicher Ausbeute Phenanthren. Auf analogem Wege konnte letzteres auch aus Methylfluoren erhalten werden. Ebenso wenig aber wie die pyrogene Reaktion erwies sich Erhitzen des Äthylfluorens mit PbO als geeignet zur Darstellung des Fluoranthens. Verf. vermutet, daß der dabei entstehende Kohlenwasserstoff 9-Methylphenanthren sein könnte. *Bucherer.*

Fritz Ullmann und **Gadient Engi. Über 9-Diphenylxanthen.** (Berl. Berichte **37**, 2367—2374. 25./6 [6./6.] 1904. Genf.)

Die Synthese des Diphenylxanthens (III) führten die Verff. auf zweierlei Weise aus: 1. ausgehend vom Methylester der Phenyläthersalicylsäure (I) mittels $C_6H_5.Mg.Br$ über das Phenoxytriphenylcarbinol (II), das sehr leicht, z. B. in Eisessiglösung durch einige Tropfen konz. Schwefelsäure, Ringschluß zum Diphenylxanthen erleidet, und 2. ausgehend vom Xanthon (IV), das, gleichfalls mittels $C_6H_5.Mg.Br$, zunächst in Phenylxanthydrol (V), alsdann durch Kondensation mit Anilin in Aminodiphenylxanthen (VI) und durch Entamidierung in das Diphenylxanthen übergeführt werden kann. Dasselbe besitzt den F. 200°, hat aber keine basischen Eigenschaften.

$$\begin{matrix} & O & \\ C_6H_4 & & C_6H_5 \\ & CO_2CH_3 & \end{matrix} \qquad \begin{matrix} & O & \\ C_6H_4 & & C_6H_5 \\ & & OH \\ & C & (C_6H_5)_2 \end{matrix}$$
I. II.

$$\begin{matrix} & O & \\ C_6H_4 & & C_6H_4 \\ & C & \\ & (C_6H_5)_2 & \end{matrix} \qquad \begin{matrix} & O & \\ C_6H_4 & & C_6H_4 \\ & CO & \end{matrix}$$
III. IV.

$$\begin{matrix} & O & \\ C_6H_4 & & C_6H_4 \\ & C \cdot OH & \\ & C_6H_5 & \end{matrix} \qquad \begin{matrix} & O & \\ C_6H_4 & & C_6H_4 \\ & C & \\ C_6H_5 & C_6H_4 & NH_2 \end{matrix}$$
V. VI.

Bucherer.

Verfahren zur Darstellung von p-Amidophenolsulfosäure ($OH : NH_2 : SO_3H = 1 : 4 : 5$). (Nr. 160 170 Kl. 12q. Vom 4./8. 1904 ab. A.-G. für Anilinfabrikation in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von p-Amidophenolsulfosäure

($OH : NH_2 : SO_3H = 1 : 4 : 5$),

darin bestehend, daß man p-Phenylendiaminsulfosäure diazotiert und die entstandene Diazoverbindung verkocht. —

Gegenüber dem bisher üblichen Herstellungsverfahren durch Nitrieren von Acetylmetanilsäure, Abspalten der Acetamidogruppe durch Erhitzen der Nitrosäure mit Alkalien unter gleichzeitiger Ersetzung durch die Hydroxylgruppe und Reduktion der Nitrophenolsulfosäure bietet das vorliegende Verfahren den Vorteil, daß die Verwendung des Essigsäureanhydrids zur Acetylierung vermieden wird, daß ferner kein Acetamid als lästiges Nebenprodukt auftritt, und endlich kein Verlust an Ausgangsmaterial vorkommt, wie er bei dem älteren Verfahren durch gleichzeitige, nie vollständig vermeidbare Bildung von Nitroresorcin durch Ersetzung der Sulfogruppe durch Hydroxyl eintritt. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von p-Nitro-o-chlor-o-kresol ($OH : CH_3 : NO_2 : Cl = 1 : 2 : 4 : 6$). (Nr. 160 304. Kl. 12q. Vom 20./12. 1903 ab. Dr. F. Raschig in Ludwigshafen a. Rh.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von p-Nitro-o-chlor-o-kresol

($OH : CH_3 : NO_2 : Cl = 1 : 2 : 4 : 6$),

darin bestehend, daß man die o-Kresol-p-sulfosäure

($OH : CH_3 : SO_3H = 1 : 2 : 4$)

Digitized by Google

chloriert und die entstandene o-Chlor-o-kresol-p-sulfosäure

$(OH : CH_3 : SO_3H : Cl = 1 : 2 : 4 : 6)$

nitriert.

Das Verfahren gestattet die Nitrierung in p-Stellung zum Hydroxyl, während bei unmittelbarer Nitrierung des o-Kresols die Nitrogruppe überwiegend in die zweite o-Stellung tritt. Die bisher unbekannte o-Chlor-o-kresol-p-sulfosäure entsteht, indem man 100 kg o-Kresol mit dem gleichen Gewicht Schwefelsäuremonohydrat einige Stunden auf etwa 100° erhitzt, zu der entstandenen p-Sulfosäure 800 l Wasser gibt und langsam Chlor bis zu einer Gewichtszunahme von 70 kg einleitet. Nach Abfiltrieren von geringen Mengen gleichzeitig gebildeten Dichlor-o-kresols wird durch Einrühren von 80 kg Natronsalpeter nitriert, was unter heftiger Reaktion geschieht. Das p-Nitro-o-chlor-o-kresol scheidet sich in Form einer beim Erkalten erstarrenden Flüssigkeit aus. Das Produkt kann durch Destillation mit Wasserdampf gereinigt werden. Der Körper ist, da p-Aminophenole als Ausgangsmaterial für Schwefelfarbstoffe wichtig sind, wegen seiner glatten und billigen Herstellbarkeit für diese Industrie von Interesse. *Karsten.*

II. 14. Farbenchemie.

Verfahren zur Darstellung blauer Amidomonoazofarbstoffe. (Nr. 160 281. Kl. 22a. Vom 24./10. 1903 ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung blauer Amidomonoazofarbstoffe aus Chlorchromotropsäure, dadurch gekennzeichnet, daß man die Chlorchromotropsäure mit den Diazoverbindungen des p-Nitranilins, des Chlor-p-nitranilins oder des 2,5-Nitroamidohydrochinondimethyläthers kombiniert und die erhaltenen Nitroazofarbstoffe zu Amidoazofarbstoffen reduziert. —

Die Chlorchromotropsäure wird durch Behandeln der 1, 8-Dioxynaphtalin-3, 6-disulfosäure mit unterchloriger Säure oder Hypochloriten erhalten, wobei das Chlor wahrscheinlich in o-Stellung zu einem Hydroxyl tritt. Die Säure kuppelt noch mit Diazoverbindungen, während andere Monosubstitutionsprodubte der Chromotropsäure technisch nicht mehr kupplungsfähig sind, doch scheint die Kupplung glatt nur mit den Nitrodiazokörpern zu verlaufen. Die Nuance der Farbstoffe ist gegenüber denen aus Chromotropsäure selbst stark nach Blau verschoben, was auch auf die durch Reduktion daraus erhaltenen Amidoazofarbstoffe zutrifft. Die Farbstoffe werden auf Wolle in saurem Bade gefärbt. *Karsten*

Verfahren zur Darstellung neuer Farbstoffe der Anthracenreihe. (Nr. 159 942. Kl. 22b. Vom 27./1. 1904 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung neuer Farbstoffe der Anthracenreihe, darin bestehend, daß man auf die Hydroazine der Anthrachinonreihe und deren Derivate, wie sie beispielsweise nach den Patenten 129 845 und Zusätzen, 133 686, 147 872, 158 287 und 158 474 (siehe diese Z. **17**, 116 [1904]; **18**, 835) erhalten werden können, in saurer Lösung Formaldehyd einwirken läßt. —

Die Farbstoffe unterscheiden sich von den Ausgangsprodukten im allgemeinen durch größere Löslichkeit, sowie durch die grünere Nuance der damit in der Küpe erhaltenen Färbungen. Die mit Hydrosulfit in alkalischer Lösung erhaltene Küpe liefert auf ungebeizter Baumwolle grünblaue Nuancen von großer Reinheit und hervorragender Echtheit. Die chemische Natur der neuen Körper ist noch nicht bestimmt. Sie entstehen sehr leicht, wenn man das Hydroazin einfach in konz. Schwefelsäure löst und Formaldehyd zugibt. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Aryläthern des Anthrachinons und seiner Derivate. (Nr. 158 531 Kl. 12q. Vom 12./5. 1903 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Aryläthern des Anthrachinons und seiner Derivate, darin bestehend, daß man auf negativ substituierte Anthrachinonderivate einwertige Phenole in Form ihrer Alkalisalze bzw. bei Gegenwart von alkalisch wirkenden Mitteln einwirken läßt. —

Die nach dem Verfahren entstehenden Phenoläther der Anthrachinonreihe waren bisher nicht bekannt. Bei Einwirkung mehrwertiger Phenole auf Anthrachinon bzw. dessen Derivate nach Patent 108 836 und 109 344 entstehen vielmehr fluoresceïnartige Farbstoffe durch Substitution in der Ketogruppe bzw. lediglich Additionsprodukte. Hier dagegen werden durch Austausch beispielsweise der Nitrogruppe, der Sulfogruppe und der Halogene Oxyanthrachinonaryläther erhalten, die wertvolle Ausgangsmaterialien für die Farbstoffdarstellung bilden. Beschrieben sind beispielsweise: Erythrooxyanthrachinonphenyläther aus Anthrachinon-α-monosulfosäure oder α-Mononitroanthrachinon oder α-Bromanthrachinon, ferner die in analoger Weise erhältlichen Anthrarufindiphenyläther, β-Oxyanthrachinonphenyläther, Anthrarufindi-β-naphtyläther und viele andere, betreffs deren auf die Patentschrift verwiesen werden muß. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Anthrachinon und dessen Derivaten. (Nr. 160 104. Kl. 12o. Vom 14./11. 1903 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Anthrachinon und dessen Derivaten, darin bestehend, daß man zwecks Abspaltung von α-Sulfogruppen Anthrachinon-α-sulfosäuren und deren Derivate bei Gegenwart von Quecksilber bzw. Quecksilberverbindungen mit wasserhaltiger Schwefelsäure behandelt. —

Während nach den Patenten 149 801 und 157 123 (s. diese Z. **17**, 789 und **18**, 387) Anthrachinon oder Anthrachinon-α-sulfosäure durch Behandlung mit Sulfonierungsmitteln in Gegenwart von Quecksilber oder Quecksilberverbindungen in α-Stellung sulfoniert werden, gestattet das vorliegende Verfahren umgekehrt die Abspaltung der α-Sulfogruppen, die ohne die Gegenwart von Quecksilberverbindungen meist nicht oder nur unvollkommen gelingt.

Beispiel. 10 kg anthrachinon-α-sulfosaures Kalium werden mit 100 kg Schwefelsäure von 60° Bé. und 0,5 kg Merkurosulfat auf 190—200° erwärmt. Schon nach kurzer Zeit ist die Abspaltung der Sulfogruppe eingetreten. Man gießt nach dem Erkalten in Wasser, wobei sich das Anthrachinon als gelblich-weißer Niederschlag abscheidet.
Karsten.

Verfahren zur Darstellung von o-Monobrom-α-amidoanthrachinonen. (Nr. 160 169. Kl. 12q. Vom 8./1. 1904 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von o-Monobrom-α-amidoanthrachinonen, darin bestehend, daß man bei der Bromierung die theoretische Menge oder eine die Theorie nicht wesentlich übersteigende Menge Brom anwendet. —

Die Bildung der Monobromverbindung beruht auf der Anwendung weniger energischer Reaktionsbedingungen, als sie im Verfahren des Patents 115 048 zur Anwendung kommen, wo Dihalogenderivate erhalten werden, welche mit Arylaminen blaue Farbstoffe bilden, was die vorliegenden Produkte nicht tun, die aber ein wertvolles Ausgangsmaterial für neue Farbstoffe, z. B. nach Patent 158 287 (s. diese Z. **18**, 548), bilden. Näher beschrieben ist die Bromierung von α-Monoamidoanthrachinon und 1-Amido-5-nitroanthrachinon.
Karsten.

Verfahren zur Herstellung rötlicher Schwefelfarbstoffe. (Nr. 160 395. Kl. 22d. Vom 10./2. 1904 ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung rötlicher, in Schwefelalkalien löslicher Schwefelfarbstoffe, darin bestehend, daß man Resorcin mit Schwefel unter Zusatz von Formylverbindungen aromatischer Basen auf höhere Temperatur erhitzt. —

Beispiel: 1 T. Formanilid, 2 T. Resorcin, etwa $^1/_2$ T. Glycerin werden mit 2 T. Schwefel unter Umrühren auf 180—185° erhitzt. Es wird auf dieser Temperatur etwa 5 Stunden gehalten.

Das Produkt färbt ungebeizte Baumwolle im schwefelalkalischen Bade in rötlichem Ton. In analoger Weise wird bei Verwendung von Formyl-o-toluidin, Formyl-p-toluidin, Formylbenzidin verfahren. Das Verhältnis zwischen Resorcin, Formylverbindung und Schwefel kann wechseln, wodurch ebenso wie durch Änderung der Temperatur die Nuance etwas verändert wird. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von orangefarbigen Schwefelfarbstoffen. (Nr. 160 109 Kl. 22d. Vom 8./3. 1904 ab. K. Oehler in Offenbach a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von orangefarbigen Schwefelfarbstoffen, darin bestehend, daß man die durch Kombination der Diazoverbindungen leicht flüchtiger aromatischer Amine mit Monoacetyltoluylendiamin (CH_3, NH_2, $NH.COCH_3$ = 1 : 2 : 4) darstellbaren Azofarbstoffe mit Schwefel, vorteilhaft bei Gegenwart von Benzidin, auf höhere Temperatur erhitzt und dann mit Ätz- oder Schwefelalkalien behandelt. —

Die erhaltenen Farbstoffe besitzen eine lebhafte klare Nuance, die beim Nachchromieren nur unwesentlich verändert wird. Gegenüber den Farbstoffen nach den Patenten 82 748, 145 763, 146 917, zu deren Darstellung acidylierte Amine benutzt werden, sind sie durch die absolute Waschechtheit schon der nichtchromierten Färbungen ausgezeichnet. Beispielsweise wird der Farbstoff aus diazotiertem Anilin und Monoacetyltoluylendiamin mit der gleichen Menge Benzidin und der fünffachen Menge Schwefel gemischt auf 220—240° erhitzt, bis kein Schwefelwasserstoff mehr entweicht. Die erhaltene Rohschmelze wird nach dem Erkalten gepulvert und durch Erwärmen mit Natronlauge auf 110—120° löslich gemacht. Wenn man ohne Benzidinzusatz schmilzt, so ist der Farbstoff etwas schwerer löslich. Das Mischungsverhältnis der Komponenten kann geändert werden.
Karsten.

Verfahren zur Darstellung eines Trioxyphenylrosindulins. (Nr. 160 789. Kl. 22c. Vom 12./4. 1904 ab. Kalle & Co., A.-G. in Biebrich a. Rh. Zusatz zum Patente 158 077 vom 4./12. 1902; s. diese Z. **18**, 551 [1905].)

Patentanspruch: Abänderung des durch Patent 158 077 geschützten Verfahrens, darin bestehend, daß man das Trioxyphenylrosindulin nicht durch Verschmelzen der zur Bildung desselben erforderlichen Substanzen, sondern durch Kochen ihrer alkoholischen Lösung darstellt. —

Das nach dem Hauptpatent durch Verschmelzen von Substanzen, die 1, 4-Naphtylendiamin liefern können, mit p-Amidophenol und Salzsäure, eventuell unter Ersatz eines Teiles des p-Amidophenols durch m- oder p-Nitranilin (Patent 158 100), erhaltene Trioxyphenylrosindulin wird nach vorliegendem Verfahren in ausgezeichneter Reinheit erhalten.
Karsten.

Verfahren zur Darstellung eines rotvioletten Schwefelfarbstoffs. (Nr. 160 790. Kl. 22d. Vom 12./4. 1904 ab. Kalle & Co. A.-G. in Biebrich a. Rh. Zusatz zum Patente 152 373 vom 12./6. 1903; s. diese Z. **18**, 552.)

Patentanspruch: Abänderung des Verfahrens nach Patent 152 373, darin bestehend, daß man das dort verwendete Trioxyphenylrosindulin durch dasjenige Produkt ersetzt, welches man nach dem Verfahren des Patents 160 789, Zusatz zum Patente 158 077, erhält. —

Der Farbstoff besitzt gegenüber dem des Hauptpatents eine reinere und rötere Nuance.
Karsten.

Verfahren zur Darstellung von Oxyphenylrosindulinen. (Nr. 160 815. Kl. 22c. Vom 15./4. 1904 ab. Kalle & Co. A.-G. in Biebrich a. Rh. Zusatz zum Patente 158 077 vom 4./12. 1902; s. diese Z. **18**, 551 [1905].)

Patentanspruch: Weitere Ausbildung des durch Patent 158 077 und die Zusätze — 158 101 und 160 789 — geschützten Verfahrens, darin bestehend, daß man das Benzolazo-α-naphtylamin durch Benzolazomonoaryl-α-naphtylamin bzw. durch Monoaryl-1, 4-diamidonaphtalin ersetzt. —

Durch Verschmelzen der im Anspruch genannten Körper mit p-Amidophenol bzw. durch Kochen in wässeriger oder alkoholischer Lösung

Digitized by Google

werden reinere und blauer färbende Produkte erhalten als bei Anwendung der nicht arylierten α-Naphtylaminderivate des Hauptpatents.

Karsten.

Verfahren zur Darstellung eines violetten Schwefelfarbstoffs. (Nr. 160 816. Kl. 22d. Vom 15./4. 1904 ab. Kalle & Co. A.-G. in Biebrich a. Rh. Zusatz zum Patente 152 373 vom 12./6. 1903.)

Patentanspruch: Der Ersatz des in dem Verfahren des Patents 152 373 verwendeten Trioxyphenylrosindulins durch dasjenige Produkt, welches man nach dem Verfahren des Patents 160 815, Zusatz zum Patent 158 077, erhält (siehe vorst. Ref.). —

Durch Verschmelzen des mittels Benzolazomonoaryl-α-naphtylamins erhaltenen Trioxyphenylrosindulins erhält man einen Schwefelfarbstoff, der die Baumwolle wesentlich reiner und blauer anfärbt und anscheinend noch seifenechter ist als der des Hauptpatents.

Karsten.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Brüssel. Nach dem Moniteur des Interets Materiels ist im März in Brüssel eine weitere **Kunstseidefabrik**, die Société générale de la soie artificielle Linkmeyer gegründet worden. Die Gesellschaft bezweckt die Ausnutzung der belgischen, französischen, deutschen, englischen und amerikanischen Patente, die als Einlage gemacht worden sind. Als Entgeld sind den Einbringern hierfür 15000 priviligierte Aktien in Höhe von 100 Fcs. und 8750 gewöhnliche Aktien ohne Wertangabe neben einer Summe von 10 000 Fcs. gewährt worden. Die übrigen, das Aktienkapital von 3 Mill. Fcs. ausmachenden 15 000 priveligierten Aktien sind gezeichnet und darauf 225 000 Fcs. eingezahlt worden. Von dem Gewinn sollen 5% zur Rücklage einer Reserve, 6% für eine den privilegierten Aktien zu zahlende Dividende und 10% zur Bildung eines Spezialfonds zur Neubildung von Kapital verwendet werden. Von dem verbleibenden Rest erhalten die Administratoren und Kommissare 10%. Der dann noch vorhandene Rest wird mit 50% an die privilegierten Aktien oder Genußscheine und mit 50% an die gewöhnlichen Aktien verteilt. *Cl.*

Neu-York. **Patententscheidung in Sachen der Société Fabriques de Produits Chimiques de Thawn et de Muhlhouse gegen George Lueders.** Gegenstand des Patentstreits war das Baur sche U. S. Patent Nr. 451 847 vom 5./5. 1891 für künstlichen Moschus. In diesem Patent befindet sich die folgende Stelle: „Die Erfindung hat zum Gegenstande ein neues Produkt, „künstlicher Moschus“ genannt, welches dieselben Geruchseigenschaften als der natürliche Moschus hat und an dessen Stelle benutzt werden kann. In meinem Patente Nr. 416 710 vom 10./12. 1889 habe ich ein Verfahren beschrieben, künstlichen Moschus herzustellen, welches darin besteht, Toluol mit Halogenbutyl, z. B. Butylchlorid, Butyljodid oder Butylbromid und Aluminiumchlorid oder -bromid zu behandeln, die Mischung zu destillieren und die Dämpfe mit rauchender Salpetersäure und Schwefelsäure zu behandeln, dann das so erhaltene Produkt in Alkohol aufzulösen und umzukristallisieren. Die gewonnene Substanz ist ein Trinitrokohlenwasserstoff in fester kristallisierter Form und besitzt die Eigenschaften, welche weiter unten angegeben sind.

Um diesen künstlichen Moschus zu erhalten, kann man auch in anderer Weise verfahren. Statt Toluol kann man Xylol oder andere ähnliche Substanzen nehmen. Das entstandene Isobutylxylol liefert bei der Behandlung mit rauchender Salpetersäure und Schwefelsäure ein Gemisch von Nitrokörpern, welche bei weiterer Behandlung mit Salpetersäure ein Trinitroderivat geben. Statt Toluol und Xylol können auch Kohlenwasserstoffe der Propyl- und Amylreihe angewendet werden. Die Erfindung, die unabhängig von einem bestimmten Verfahren ist, kann auch in anderer Weise ausgeführt werden. In obigem sind nur einige Beispiele angegeben.

Anspruch: Der hierin beschriebene künstliche Moschus, welcher ein Trinitroderivat des Toluols oder seiner Homologen ist und in fester kristallisierter Form vorkommt und durch seinen Geruch nach natürlichem Moschus charakterisiert ist.“

Während dieser Patentprozeß schwebte, reichten die Kläger einen sogenannten „Disclaimer“ ein, durch welchen sie das Patent und den Anspruch auf dasjenige Produkt zu beschränken suchten, welches nach dem älteren Patente dargestellt wird (Nr. 416 710 vom 10./12. 1888). Durch diesen „Disclaimer“ gestanden die Kläger zu, daß ein Verfahren bekannt war, das in dem Patente beanspruchte Produkt herzustellen, ehe dieses umstrittene Patent veröffentlicht wurde. Wenn dem so ist, dann muß das Patent für den Stoff ungiltig erklärt werden, denn es ist ein Rechtsgrundsatz, daß man kein giltiges Stoffpatent für eine Substanz erhalten kann, wenn schon ein älteres Verfahren bekannt ist, nach welchem diese Substanz dargestellt werden kann.

Andererseits, wenn man das Patent giltig erklären könnte für das Produkt desjenigen Verfahrens, welches durch den „Disclaimer“ nicht betroffen wird, dann muß bewiesen werden, daß das Produkt des Verklagten nach diesem Verfahren dargestellt worden ist. Das ist aber nicht geschehen; es ist nur darauf Wert gelegt worden, zu beweisen, daß das Produkt des Verklagten durch den Stoffanspruch gedeckt wird.

Die Klage wird abgewiesen.

Damit ist ein überaus langwieriger und erbitterter Prozeß, welcher seit dem Jahre 1899 schwebte und mit allen Schikanen geführte wurde, in der ersten Instanz entschieden worden. *G. O.*

Nach dem Jahresbericht von 1904 der **United States Steel Corporation** bringt „The Iron Age“ über die wichtigsten, dieser Korporation angehörenden **Eisenhüttenwerke** folgende Angaben:

Digitized by Google

	Hochöfen	Bessemerhütten		Siemens-Martin-Stahlwerke		Block- u. Trägerwalzwerke		Blechwalzwerke		Schienenwalzwerke
		Werke	Birnen	Werke	Öfen	Werke	Straßen	Werke	Straßen	
Carnegie Steel Co.	43	8	18	5	70	9	26	3	8	3
Illinois Steel Co.	19	2	6	2	17	3	6	1	2	3
Am. Steel and Wire Co.	12	3	6	3	16	5	7	1	3	—
National Tube Co.	9	3	6	—	—	3	4	—	—	1
Am. Steel and Tin Plate C.	—	—	—	2	10	5	6	—	—	—
American Bridge Co.	—	—	—	1	11	1	1	—	—	—
Union Steel Co.	3	—	—	1	12	1	2	—	—	—
Sonstige	die Differenz									
Im ganzen	91	16	36	16	160	29	55	6	14	6

Die **Gesamtproduktion des Staates Indiana an Petroleum** war im Jahre 1904 10 744 849 Barrels, im Werte von 11 305 688 Doll., ist also größer als die irgend eines anderen Staates der Union. Ende 1904 waren 30 540 Bohrlöcher im Betriebe, von denen einige Gas produzierten. Für die Ölterrains werden ungeheure Preise bezahlt. An Dividenden geben einige Gesellschaften monatlich 50%, andere jährlich 300%. *Krull.*

Kanada. Die **Erzeugung von Minenprodukten** ist von 63 226 500 Doll. im Jahre 1903 auf 60 343 200 Doll. im Jahre 1904 zurückgegangen. In den hauptsächlichsten Produkten betrug die Erzeugung:

Produkt	Mengeneinheit	1903 Menge	1903 Wert in 1000 Doll.	1904 Menge	1904 Wert in 1000 Doll.
Kupfer	engl. Pfd.	43 281 158	5 728	42 970 594	5 510
Gold	—	—	18 834,5	—	16 400
Eisenerz exportiert	short tons	368 233	923	168 828	402
Roheisen aus kanadischem Erz	„	42 052	708	68 297	902
„ aus fremdem Erz	„	—	—	235 157	2 680
Zinn	engl. Pfd.	18 000 000	762,6	38 000 000	1 637,4
Nickel	„	12 505 510	5 002	10 547 883	4 219
Zink	„	900 000	48,6	477 568	24,4
Silber	Unzen	3 182 000	1 700,8	3 718 668	2 127,9
Kohle	short tons	7 996 634	15 958	7 509 860	14 599
Koks	„	544 132	1 668	543 557	1 884
Graphit	„	738	23,7	452	11,8
Gips	„	370 489	384	340 761	372,9
Manganerz	„	135	1,9	123	2.7
Romanzement	Faß	92 252	75,7	56 814	49,4
Portlandzement	„	627 741	1 090,8	850 358	1 198
Petroleum	Barrel	461 336	922,7	552 575	984,3

Krull.

Französisch Westafrika. Laut Verordnung des Präsidenten der Republik ist für **Französisch-Westafrika,** welches die Senegalkolonie, Guinea, die Zahnküste, Dahomey, Senegambien und die Nigergebiete umfaßt, ein neuer Zolltarif in Kraft getreten, der im Journal Officiell de la Republique Française vom 15./4. 1905 veröffentlicht ist. Derselbe sieht u. a. für Schießpulver und Munition besondere Gewichts- und Wertzölle vor.

Laut Verordnung der französischen Regierung vom 6. Mai 1905 können die über die Einfuhr, den Verkauf, den Transport und den Besitz von Schußwaffen und Munition erlassenen Vorschriften vom Generalgouverneur auch auf die zur Herstellung von Schießpulver und Munition eingeführten Rohstoffe ausgedehnt werden und zwar auf das ganze ihm unterstellte Kolonialgebiet oder Teile desselben. *Cl.*

Großbritannien stellte 1904 164 207 843 000 Kubikfuß **Leuchtgas** her, von denen 101 490 084 000 Kubikfuß in Privatgasanstalten und 62 717 759 000 Kubikfuß in städtischen Gasanlagen erzeugt wurden. Verbraucht wurden für die Erzeugung 14 201 836 tons Kohle, was eine Durchschnittsausbeute von 10 858 Kubikfuß auf 1 ton ergibt.

Die **British Iron Trade Association** veröffentlicht jetzt die definitiven Zahlen über die **Roheisenproduktion Großbritanniens** im Jahre 1904. Danach wurden 8 562 658 long tons Roheisen produziert, das ist 248 546 tons oder 2,8% weniger als 1903 und 44 965 tons oder 0,5% mehr als 1902. Fast $^2/_5$ der Produktion ist aus importierten Erzen hergestellt, indem in Großbritannien nur 9 161 588 tons Eisenerz gewonnen und 6 100 556 tons importiert wurden, von denen 4 648 335 tons, d. h. 76,2% auf Spanien kommen. Auf 1 ton Roheisen kommt durchschnittlich 1,78 ton Eisenerz. — Im Betriebe waren rund 325 Öfen; die mittlere Erzeugung eines Ofens war 26 346 tons im Jahre; die höchste Durchschnittszahl lieferten die Öfen im Lancashire-Distrikte mit 43 577 tons, die niedrigste die Öfen im Derbyshire-Distrikte mit 13 294 tons; die schottischen Öfen gaben durchschnittlich 15 670 tons.

An Stahl wurde produziert

Digitized by Google

	1903	1904		
		saurer Prozeß	basischer Prozeß	im ganzen
Bessemerstahl	1910018	1129224	652309	1781533
Herdstahl	3124083	2583282	662064	3245346
Im ganzen	5034101	3712506	1314373	5026879

Die Durchschnittsleistung einer Bessemerbirne war 35 630 tons und eines Herdofens 9400 tons. Der sauere Prozeß war vorherrschend. Das Verhältnis der Stahlproduktion zur Roheisenproduktion ist von 57,1% im Jahre 1903 auf 58,7% im Jahre 1904 gestiegen. In den Vereinigten Staaten war dieses Verhältnis im letzten Jahre 84,1%. — Über die Schmiedeeisenproduktion Großbritanniens liegen die definitiven Zahlen noch nicht vor, sie ist wahrscheinlich etwas zurückgegangen. *Krull.*

Rußland. Behandeln von Postsendungen mit Zelluloid. Die Hauptverwaltung für Posten und Telegraphen hat dem Zolldepartement in Ergänzung der Zirkulare vom 21./7. und 27. und 29./10. 1904 mitgeteilt, daß aus dem Auslande eingehende Postpakete mit Zelluloid, wenn sie in eine hölzerne oder metallene Kiste verpackt sind, den allgemeinen Zollregeln für den Einlaß von Postsendungen unterliegen, unabhängig davon, ob Zelluloid ihren ganzen Inhalt oder nur einen Teil davon ausmacht, oder ob in der Zollerklärung angegeben ist, daß die Sendung Zelluloid enthält oder nicht. Die beschränkenden Bestimmungen bleiben danach nur in bezug auf solche ausländische Sendungen mit Zelluloid in Kraft, die nicht in hölzerne oder metallene Kisten verpackt sind. *Cl.*

Wien. Neugegründet wurde die Tischnowitzer Zuckerfabriks-A.-G. mit einem Aktienkapital von 1 Mill. Kronen und dem Sitze in Wien und die Galizische Petroleum-Montan-A.-G. mit dem Sitze in Lemberg.

Nachdem die Kohlensäurefabrik von Erwin Pieper & Co. in Wien zum Abbruch bestimmt ist, beabsichtigt ein Konsortium deutscher Kohlensäurewerke unter Führung der Firma Dr. M. Stern, Charlottenburg, eine große Kohlensäurefabrik in Wien zu errichten.

Sämtliche Kuxe der Pilsen-Leditzer Steinkohlengewerkschaft sind in den Besitz der kürzlich in Berlin gegründeten Pilsen-Anhalter Steinkohlenbergwerke, G. m. b. H., übergegangen. Die Tiefbohrungen in Leditz, Kottikau und Prisow werden von den Köthener Tiefbohrwerken durchgeführt. Die bestehenden Schachtanlagen in Wscheran sollen bedeutend erweitert werden.

Der Verein der Glühlichtkörpererzeuger Wiens hat in seiner letzten Sitzung den Beschluß gefaßt, eine Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaft zu errichten und eine schon bestehende größere Glühlichtfabrik zu übernehmen.

Die Schätzungszahlen der Internationalen Vereinigung der Zuckerfabrikanten beziffern den Rübenmehranbau dieses Jahres mit 17,2%, das wäre also, in Anbetracht der Mißernte des letzten Jahres von etwa 30% in Berücksichtigung einer normalen Ernte, ein Ertrag von 1904 mehr als anderthalbfachen Zuckerertrag. Die Gesamtanbaufläche, die sich 1903 mit 1 671 189 ha bezifferte und 1904 auf 1 559 330 ha gefallen war, ist wieder auf 1 828 578 ha hinaufgegangen. Deutschland und Österreich-Ungarn figurieren im Vergleiche mit den Vorjahren mit folgenden Ziffern:

	1904	1905
Deutschland	414 802 ha	463 766 ha
Österreich-Ungarn	322 100 ha	371 500 ha

In Gründung begriffen ist eine Gesellschaft zur Reinigung und Benutzung der Abwässer unter der Firma „Österreichische Abwässerreinigungs-Gesellschaft System Dittler"; das Kapital soll zunächst 100 000 Kr. betragen.

Die unter der Firma Gebrüder Rosenthal betriebene Spinnerei, Weberei, Färberei und Druckerei in Hohenems, Rankweil und Vaduz wird in eine A.-G. mit $3\frac{1}{2}$ Mill. Kapital umgewandelt.

Von der Nichtigkeitsabteilung des Patentamtes ist eine für die österreichische Industrie höchst bedeutsame Entscheidung gefällt worden. Diese Entscheidung stellt den ersten Fall dar, daß auf Grund des § 27 des Patentgesetzes, das den Ausübungszwang statuiert, die Zurücknahme eines Patentes beziehungsweise deren Androhung aus dem Titel der Nichtausübung ausgesprochen wird. Es handelt sich — und das verleiht dem Fall eine besondere Tragweite — um ein den Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. in Elberfeld geschütztes Verfahren zur Herstellung von Zwischenprodukten der Teerfarbenfabrikation. Klägerin war die Firma Kinzelberger in Prag, die die Zurücknahme des Patentes nach § 27 beantragte. Die Berufung an den Patentgerichtshof, die der verurteilten Firma freisteht, dürfte aller Voraussicht nach eingelegt werden.

In der Festsitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften wurde der zum 18. Male zuerkannte Liebensche Preis für die beste in den letzten Jahren in Österreich erschienene Arbeit aus dem Gebiete der Chemie zu gleichen Teilen erteilt dem Professor an der Wiener Universität, Dr. Rudolf Wegscheider, für sein Werk: „Über die Veresterung zwei- und mehrbasischer unsymmetrischer Säuren", und dem Professor an der deutschen Universität in Prag, Dr. Hans Meyer, dafür, daß er die Anwendbarkeit des Thionylchlorids für präparative Zwecke sowie zur Entscheidung von Konstitutionsfragen mit großem Erfolge studiert hat.

Die Firma L. Brauns und H. L. Bergmann, G. m. b. H. in Berlin, hat die dem Herrn F. X. Hruschka in Teplitz gehörenden Bergrechtsame, speziell die Freischürfe in Werlik-Zlakonitz käuflich erworben. Die auf dem genannten Gebiete vorgenommenen Expertisen und Aufbearbeitungsarbeiten ergaben ein stark goldhaltiges Antimonerz, dessen Gewinnung sich als rentabel erweisen dürfte.

Die Koliner Petroleumraffinerie A.-G. erhöhte ihr Aktienkapital um 500 000 Kr. auf 2 Mill. Kr. durch Ausgabe von 1250 Stück neuer Aktien zu 400 Kr. Nominale.

Digitized by Google

Im Monat Mai ist die Petroleumausfuhr auf der Elbe bedeutend gestiegen; sie betrug rund 52 000 dz gegen nur 22 000 dz im gleichen Monat des Jahres 1904.

Im Hinblicke auf das vorgeschrittene Stadium der Projekte zum Baue von Wasserstraßen hat das Ackerbauministerium zur Verhütung von Kollisionen zwischen diesen und den Bergbauunternehmungen neue Verfügungen für die letzteren getroffen.

In verschiedenen österreichischen Kronländern haben sich Rübenbauernbunde gebildet zum Zwecke der Abstellung gewisser Übelstände beim Rübenabschlusse, bei der Abfuhr usw., Regelung der Putzverhältnisse, Mitwirkung bei der Schlußrechnungsprüfung und womöglich auch der Einflußnahme auf den Rübenpreis. N.

Handelsnotizen.

Halle. Die zwischen der Gewerkschaft Schwarzburger Salinen und der norddeutschen Salinenvereinigung geführten Verhandlungen wegen Beitritts der Gewerkschaft zu der Vereinigung sind gescheitert. Die Gewerkschaft, die den Betrieb vor kurzem aufgenommen hat und auf rund 20 000 000 kg Salz für das Jahr eingerichtet ist, beabsichtigt ihre Erzeugnisse selbst abzusetzen und nötigenfalls in den Preiskampf einzutreten.

Chemnitz. Die Tafelglashüttenwerke Saxonia in Brand bei Freiberg i. S. werden von den Hauptgläubigern käuflich erworben, damit der Betrieb aufrecht erhalten wird. Die Hütte erzeugt in Wannenöfen hauptsächlich Fensterglas.

Dresden. Die erzgebirgische Dynamitfabrik A.-G. zu Geyer i. S. erzielte im verflossenen Jahre einen Gewinn von 110 631 M (i. V. 94 472 M), der die Ausschüttung einer Dividende von $7^1/_2$% (6%) zuläßt.

Berlin. Nachdem die österreichische Regierung die Verschmelzung der A.-G. für chemische Industrie mit der A.-G. für chemische Produkte vormals Scheidemantel nicht genehmigt hat, beschloß der Aufsichtsrat der letzteren die Verschmelzung durch Angebot des Aktienumtausches durchzuführen.

Köln. Die Spiegelglaswerke Germania zu Porz-Urbach haben in 1904/1905 einen Rohüberschuß von 800 190 M erzielt gegen 667 655 M i. V. Es wird eine Dividende von 5% gegen 0% i. V. zur Verteilung gelangen. Der Geschäftsbericht erwähnt, daß der seit Jahren herrschende Rückgang der Spiegelglaspreise in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres die äußerste Grenze erreicht hatte, und daß die infolge dieser unhaltbaren Verhältnisse zustande gekommene internationale Preiskonvention eine Besserung gebracht hat. Es ist zu hoffen, daß die Besserung der Verhältnisse andauern wird.

Dortmund. Die Dividende der Harpener Bergbau-A.-G. für 1904/1905 wird auf 9% (i. V. 11%) geschätzt.

Düsseldorf. Nach den Ermittlungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute betrug die Roheisenerzeugung in Deutschland und Luxemburg bis zum Monat Mai 1905 insgesamt 4 180 414 t. Die Erzeugung im Mai hat gegen den April in allen Sorten und insgesamt um rund 57 000 t zugenommen. Damit hat die Gesamterzeugung der ersten fünf Monate des Jahres 1905 die Erzeugung in der entsprechenden Zeit des Vorjahres um rund 18 000 t übertroffen, während die Erzeugung der Monate Januar—April 1905 gegen die des Vorjahres noch um 66 000 t zurückgeblieben war. Die Roheisenerzeugung in Rheinland-Westfalen und im Saarbezirk ist noch geringer als die des Jahres 1904, in den übrigen Bezirken ist sie größer als im Vorjahre, auch in Süddeutschland.

Leipzig. Die Hauptversammlung der Saccharin-Fabrik, A.-G., vorm. Fahlberg, List & Co., in Salbke-Westerhüsen beschloß, eine Dividende nicht zu verteilen und den Gewinn als Rücklage aufzuspeichern. Der Aufsichtsrat wurde ermächtigt, den Schwefelsäurebetrieb durch einen Sachverständigen prüfen zu lassen und in dem schwebenden Prozeß mit der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik einen Vergleich zu schließen. Die Entlastung für den Aufsichtsrat wurde erteilt, dagegen die für den Vorstand ausgesetzt bis zur nächsten Hauptversammlung. Der Antrag des Direktors Fahlberg, den satzungsmäßigen Einfluß des Aufsichtsrats auszuschalten, wurde ohne Erörterung abgelehnt.

Berlin. Die Deutsch-Russische Naphta-Import-Gesellschaft zu Berlin schließt das Geschäftsjahr 1904/1905 mit einem Überschuß von 389 447 M (i. V. 1 710 462 M), wovon 376 024 M (632 134 M) zu Abschreibungen, 1404 M zu Rücklagen und Gewinnanteilen und 12 018 M als Vortrag dienen, so daß eine Dividende (i. V. 12%) auf das 6,5 Mill. M betragende Aktienkapital nicht zur Verteilung gelangt.

Berlin. Am 23./6. fand in Berlin eine Versammlung der Versicherten der Equitable, Lebensversicherungs-Gesellschaft, statt, die von dem Deutschen Feuerversicherungs-Schutzverband einberufen worden war. Anwesend waren etwa 60 Personen. Der Bevollmächtigte der Equitable, Justizrat Gründler, wies darauf hin, daß die deutsche Versicherungssumme der Equitable etwa 80 Mill. M betrage, und verlas eine Mitteilung des neuen Präsidenten der Gesellschaft, daß die Versicherten ohne jedes Bedenken der Zukunft entgegensehen könnten. Von seiten des Feuerversicherungsverbandes wurde ausgeführt, der Zweck des ganzen Zusammenschlusses müsse darauf gerichtet werden, daß für die deutschen Versicherten die Prämienreserven nicht nur in Deutschland angelegt, sondern auch den Policeninhabern sichergestellt würden. Die weiteren Erörterungen drehten sich um die Frage, ob die Versicherten sich dem deutschen Feuerversicherungsverbande anschließen oder allein den Kampf durchfechten sollten. Man einigte sich schließlich dahin, daß ein dreigliedriger Ausschuß von Policeninhabern gewählt werde, der das Recht haben soll, sich bis zu fünf Mitgliedern durch Kooptation zu erhöhen. Außerdem wurde beschlossen, daß dem Ausschuß auch drei Mitglieder des Verbandes als Beirat beigegeben werden.

Digitized by Google

Der Ausschuß besteht aus den Herren Kommerzienrat Kohnke-Berlin, Fabrikbesitzer Henry Pels-Berlin und Kaufmann Huth-Halle. — Der Fall der Equitable beweist wieder zur Genüge, welchen Gefahren die deutschen Versicherten in ausländischen Gesellschaften ausgesetzt sind. Wir verweisen daher unsere Mitglieder wiederholt auf den Vertrag des Vereins Deutscher Chemiker mit der Stuttgarter Gesellschaft, die jede gewünschte Garantie und Sicherheit bietet.

Gotha. Die Harkortschen Bergwerke und chemischen Fabriken werden eine Dividende von 10% gegen 9% i. V., vielleicht auch etwas mehr, verteilen.

Personalnotizen.

Am 28. Juni feierte Prof. Dr. Emil Erlenmeyer in Aschaffenburg, wohin er sich seit seinem im Jahre 1883 erfolgten Scheiden aus der öffentlichen Tätigkeit zur Ruhe gesetzt hat, seinen 80. Geburtstag. Der Jubilar wurde bei dieser Gelegenheit von den beiden Hochschulen, an denen er gewirkt hat, besonders geehrt, und zwar wurde er von der Technischen Hochschule München zum Dr.-Ing. ehrenhalber und von der Universität Heidelberg zum Dr. rer. nat hon. causa promoviert.

Emil Erlenmeyer ist einer der wenigen noch überlebenden Vertreter jener hervorragenden deutschen Chemiker, welche in den 60er und 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts den mächtigen Aufschwung der organischen Chemie verursacht haben. Es sei hier nur an seine Synthese von Aminonitrilen und Aminocarbonsäuren und an die Aufklärung der Konstitution der Azoxy-, Azo- und Hydrazoverbindungen, ferner an die Erlenmeyersche Regel über das Verhalten der Substanzen mit Doppelbindungen erinnert. Sodann hat Erlenmeyer durch eine Reihe von Aufsätzen und sein Lehrbuch zur Ausbildung der Strukturchemie und der Lehre von der Wertigkeit der Elemente wesentlich beigetragen. Daß Erlenmeyer vermöge seiner geschickten Kombination von Becherglas mit Kochflasche täglich im Munde aller Chemiker ist, sei nur nebenher erwähnt.

Möge dem greisen Gelehrten, die körperliche und geistige Frische, deren er sich bisher erfreut, noch recht lange erhalten bleiben.

Prof. Mendelejeff in St. Petersburg beging das Fest seiner 50jährigen wissenschaftlichen Tätigkeit.

Prof. Dr. B. Proskauer, Leiter der chemischen Abteilung des Institutes für Infektionskrankheiten in Berlin, wurde zum Geheimen Regierungsrat ernannt.

Dr. J. Stieglitz wurde zum Professor der Chemie an der Universität Chicago ernannt.

Dr. Eugen Grandmougin aus Mülhausen wurde zum ordentlichen Professor der technischen Chemie am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich ernannt.

Dr. Eugen Bamberger, o. Professor für organische Chemie am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich, ist wegen Krankheit in den Ruhestand getreten.

Dr. Peter Bergell habilitierte sich in der medizinischen Fakultät der Universität Berlin für physiologische Chemie.

Dr. med. Robert Schaller habilitierte sich in der medizinischen Fakultät der Universität Königsberg für Hygiene, und für das gleiche Fach Dr. Emil Küster an der Universität Freiburg in Breisgau.

Dem Geheimen Baurat Emil Rathenau-Berlin wurde die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule Berlin für seine hervorragende Tätigkeit als Mitbegründer der Deutschen Elektrotechnik verliehen.

Lord Rayleigh erhielt von der Society of Arts in Anerkennung seiner Beiträge zum Fortschritt der Naturwissenschaften und ihrer praktischen Verwertung die diesjährige Albertmedaille.

Neue Bücher.

Adreßbuch der Ziegeleien, Chamottefabriken und Tongruben, sowie der Fabriken und Handlungen von Maschinen, Geräten und Bedarfsartikel für die Toninidustrie. Nach amtlichen Unterlagen zusammengestellt. 2 Bände. 5. Jahrg. 1905/06. gr. 8°. Leipzig, Eisenschmidt & Schultze. Geb. M 12.— Einzelne Bände M 7.50

Binz, A., Privatdoz., Ass., Dr. Verwendung der wichtigeren organischen Farbstoffe. Praktische Übungen im Unterrichtslaboratorium. (VIII, 43 S. m. 4 Fig.) gr. 8°. Bonn, F. Cohen 1905. M 1.—

Disch, Hub. Wie entstehen Kalamitäten in der Brauerei, und wie versucht man, dieselben zu beseitigen. Nach praktisch-theoret. Erfahrungen bearbeitet. 3. neubearb. Aufl. (VII, 112 S.) 8°. Leipzig, Eisenschmidt & Schultze 1905. Kart. M 2.60

Escales, Rich., Dr. Die Explosivstoffe mit besonderer Berücksichtigung der neuen Patente. 2. Heft. Die Schießbaumwolle (Nitrozellulosen). (VIII, 308 S. m. Fig.) gr. 8°. Leipzig, Veit & Co. 1905. M 10.—

Gattermann, Ludw., Prof. Dr. Die Praxis des organischen Chemikers. 7., verb. u. verm. Aufl. (XII, 352 S. m. 91 Abb. u. 1 Tab.) gr. 8°. Leipzig, Veit & Co. 1905. Geb. M 7.50

Husnik, J., Prof. Die Heliographie oder eine Anleitung zur Herstellung druckbarer Metallplatten aller Art, sowohl für Halbtöne als auch für Strich- und Kornmanier, ferner die neuesten Fortschritte im Pigmentdruck, Woodburyverfahren und der Farbenphotographie nebst anderweitigen Vorschriften. 3., vollständig neu bearbeitete Auflage. (VIII, 202 S. m. 24 Abb. u. 4 Taf.) 8°. Wien, A. Hartleben 1905. M 4.50

Hoff, J. H. van't, Prof. Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen. Lex. 8°. Berlin, G. Reimer. XLII. Die Bildung von Glauberit. (6 S.) 1905. M —.50

Lambrecht, Rud. Studien über die Einwirkungsprodukte des Schwefelwasserstoffs auf Triphenylmethanfarbstoffe und einige andere Farbkörper. Diss. (79 S.) gr. 8°. Zürich, Art. Institut Orell Füssli 1905. M 2.—

Mehner, Herm., techn. Phys. Chem. Bergakademielehrer: Über Gleichgewichtszustände bei der Reduktion der Eisenerze. Eine Einführung in die neuere Physikochemie für Techniker. (36 S. m. 1 Fig.) gr. 8°. Berlin, L. Simion Nf. 1905. M 1.50

Monographien über angewandte Elektrochemie, herausgeg. von Oberingenieur Chefchem. Vikt. Engelhardt. gr. 8°. Halle, W. Knapp. 18. Bd. Cowper-Coles, Sherard. Elektrolytische Verzinkung. Deutsch v. Chem. Dr. Emil Abel. Mit 36 Fig. u. 9 Tab. im Text. (V, 37 S.) 1905. M 2.— — 19. Bd. Kershaw, John. B. C. Die elektrolytische Chloratindustrie. Deutsch v. Chem. Dr. Max Huth. Mit 39 Fig. und 3 Tab. im Text u. einem Anhang, welcher die wörtliche Wiedergabe der wichtigsten Pat. enthält. (IX, 124 S.) 1905. M 6.—

Neumann, Geo., Patentanw. Soll die Staatsgebühr für Patente nach dem daraus erzielten Gewinn berechnet werden, und ist die Patentdauer über 15 Jahre hinaus zu verlängern. Vorschläge zur Änderung des Patentgesetzes. (VIII, 47 S.) 8°. Berlin, G. Siemens 1905. M 1.20

Scherer, Rob. Das Kasein. Seine Darstellung und technische Verwertung. (VIII, 192 S. m. 11 Abb.) 8°. Wien, A. Hartleben 1905. M 3.—

Schlosser, Edm. Das Löten und die Bearbeitung der Metalle. Anleitung zur Darstellung aller Arten v. Lot, Lötmitteln u. Lötapparaten, sowie zur Behandlung der Metalle während der Bearbeitung. 3., sehr erweiterte und verb. Aufl. (VIII, 229 S. mit 35 Abb.) 8°. Wien, A. Hartleben 1905. M 3.—; geb. 3.80

Versuche zur Prüfung der Empfindlichkeit gefrorene und halbgefrorener Nitroglycerinsprengstoffe gegenüber plastischen. A. Mitteilungen aus der Zentralstelle für wissenschaftlich-techn. Untersuchungen zu Neubabelsberg. Von Prof. W. Will. B. Berichte der Königl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken. (36 S. m. Abb.) Lex. 8°. Berlin, W. Ernst & Sohn 1905. M 1.—

Vollmer, Henry. Lehrbuch der Photographie. Mit besonderer Berücksichtigung der Filmphotographie und einem Anhange über bildmäßige Photographie. (97 S. m. Abb. u. 4 Taf.) kl. 8°. Leipzig, W. Möschke 1905. M —.60

Zolltarif für Britisch-Ostindien. Lex. 8°. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1905. M —.75

Bücherbesprechungen.

Berichte über die einzelnen Gebiete der angewandten physikalischen Chemie. Herausgegeben von der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie. Berlin 1904. Druck Deutscher Verlag, G. m. b. H., SW., Königgrätzerstr. 41/42.

Die Deutsche Bunsen-Gesellschaft hat aus dem großen Sammelwerke, welches die Verhandlungen des V. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie zu Berlin brachte, eine Anzahl Referate, die in der Sektion 10, Elektrochemie und physikalische Chemie, erstattet wurden, gesondert herausgegeben. Diese Referate sind folgende: G. Bodländer: Über die technische Bedeutung der Katalyse. R. Brandeis: Über die Anwendung der Elektrolyse in der Industrie der anorganischen Produkte. G. Bredig: Die Prinzipien der elektrischen Endosmose und damit zusammenhängende Erscheinungen des kolloidalen Zustandes. M. Buchner: Über die Bedeutung der Elektrochemie für die organische Technik. H. Danneel: Die quantitative Fällung und Trennung von Metallen durch Elektrolyse. K. Elbs: Über die Bedeutung der Elektrolyse für die präparative organische Chemie. F. Foerster: Über die Anwendung der Elektrolyse zur Darstellung organischer Verbindungen. H. Nissenson: Die quantitative Fällung und Trennung von Metallen durch Elektrolyse. Botho Graf Schwerin: Über technische Anwendung der Endosmose.

Wir möchten das vorliegende Heft unseren Lesern, soweit sie nicht im Besitze des großen Werkes sind und den Wunsch haben, sich über die einzelnen Fragen zu orientieren, dringend empfehlen. Sie werden die Literatur der einzelnen Gebiete mit aller wünschenswerten Vollständigkeit angezogen finden und sich daher von diesen Referaten ausgehend auch über wissenschaftliche und experimentelle Einzelheiten unterrichten können. *R.*

Textilindustrie III, Wäscherei, Bleicherei, Färberei und ihre Hilfsstoffe. Von Dr. Wilhelm Massot. Mit 28 Fig. Sammlung Göschen. Leipzig 1904. G. J. Göschensche Verlagsbuchhandlung. M —.80

Wir können dieses kleine Büchlein, das mit guten, schematischen Abbildungen versehen ist, unseren Lesern aufs Beste empfehlen. Die verschiedenen Methoden zur Veredelung der Faserstoffe sind anschaulich beschrieben und alle wichtigeren Verfahren haben Berücksichtigung gefunden. Besonders geeignet erscheint uns das Heft für diejenigen Fachgenossen, die sich in Kürze über eine der einschlagenden Industrien orientieren wollen und für die zahlreichen jungen Chemiker, die von der Hochschule in die Farbenindustrie übergehen, ohne bisher die nötige Anleitung darüber genossen zu haben, in welcher Weise die Faserstoffe in der Textilindustrie vorbereitet und gefärbt oder bedruckt werden. *R.*

Die Fabrikation der feuerfesten Steine. Von Friedrich Wernicke. Berlin 1905. Verlag von Julius Springer. M 3.—

Das vorliegende Buch gibt einen sehr guten Überblick über die Fabrikation der feuerfesten Steine, soweit sie für den Metallurgen und Hüttenmann in Betracht kommen. Auch auf die Bedürfnisse der Glasfabrikanten ist Rücksicht genommen. Da die Chemiker in den Hüttenbetrieben und Glasfabriken sehr häufig mit der Analyse und Prüfung der feuerfesten Materialien zu tun haben werden, und da ihnen wohl die einschlägige, ziemlich zerstreute Literatur durchaus nicht immer zur Hand sein wird, so werden sie gern nach diesem Buche greifen, um daraus die nötigen Grundlagen für ihre Untersuchungen zu schöpfen. Neben den Dinas- und Schamottesteinen, die ausführlich besprochen werden, finden wir Angaben über die Herstellung der Bauxitsteine, der Schmelztiegel, der Magnesit-Kohlenstoff-, der Dolomit-, der Pudding-, Glenboig- und Carborundumsteine. Wir vermissen an dieser Stelle nur die Erwähnung der bekanntlich ganz besonders widerstandsfähigen Steine aus Buchnerscher Masse (Korundsteine). Für die Betriebschemiker und -Leiter sehr bemerkenswert sind die Angaben in den Schlußkapiteln über die feuerfesten Mörtel und über die Behandlung der feuerfesten Materialien auf dem Transport und bei dem Bau der Hütten- und Ofenanlagen. Die Ausstattung des Buches ist, wie immer bei dem Springerschen Verlage, vortrefflich. *R.*

Digitized by Google

Auskunftsbuch für die Chemische Industrie. IV. Jahrgang 1905. Herausgegeben von H. Blücher. Wittenberg 1905. Verlag von Gustav Ziemsen. M 8.—

Das Auskunftsbuch hat sich seit den vier Jahren seines Bestehens in der chemischen Technik und in den chemischen Laboratorien sehr gut eingeführt. Neben einer kurzen Beschreibung der wichtigsten Apparate und Präparate, die in den chemischen Fabriken und Laboratorien verwendet werden, unter Anführung von Firmen, die sie herstellen, finden wir auch eine ganze Anzahl von Tabellen, welche in Ermangelung eines passenden Nachschlagewerkes im Betriebe sehr nützlich werden können. *R.*

Kurzes Lehrbuch der Chemie. Organische Chemie. Von Dr. F. Krafft. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. 4. vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig und Wien 1905. Franz Deuticke. M 15.—

Von den Lehrbüchern der organischen Chemie mittleren Umfanges ist das vorliegende Werk von Krafft eins der bekanntesten und verbreitesten. In der vierten Auflage erkennt man überall die verbessernde Hand des Autors, der den ständig wachsenden Stoff der organischen Chemie gesichtet und das Wissenswerte seinem Werke eingefügt hat. Daß Krafft in Rücksicht auf die weit verbreiteten großen Handbücher und Nachschlagewerke mancherlei Einzelheiten und Tabellen beiseite gelassen hat, können wir nur billigen, daß diese Kürzung sich aber auch auf Zitate und Angaben von Eigenschaften erstreckt hat, findet weniger unseren Beifall. Wir finden es nur nützlich, wenn auch bei Benutzung eines derartigen kurzen Lehrbuches der Studierende direkt zur Arbeit in der chemischen Originalliteratur angeregt wird, und wenn z. B. bei den Eigenschaften des Dimethylsulfates unterlassen wird, auf die starke Giftigkeit dieses wichtigen Reagenses hinzuweisen, so müssen wir das auch bedauern. Wir wünschen daher, daß der Autor sich bei der vermutlich in nicht allzulanger Zeit erscheinenden nächsten Auflage seines sonst so trefflichen Buches in den genannten Beziehungen weniger Beschränkung auferlegt. Die Ausstattung ist gut und der verschiedenartige Druck erleichtert in hohem Maße die Übersicht beim Nachschlagen. *R.*

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von Otto Lueger. Mit zahlreichen Abbildungen. 2. neu bearbeitete Auflage. VI. u. VII. Abteilung. Stuttgart und Leipzig. Deutsche Verlags-Anstalt. M 5.—

Die vorliegenden beiden Abteilungen des schon mehrfach erwähnten trefflichen Werkes bringen von Artikeln, die die Chemiker besonders angehen, Bierbrauerei, Blei, Bodenchemie, Bohr- und Sprengarbeit, Brikettieren, Bronze, Brotfabrikation. Aber auch die mehr mechanisch-technischen Artikel werden unsere Leser, soweit sie in der Praxis stehen, häufig nachschlagen müssen. Nur in einem Punkte sind wir mit dem betreffenden Referenten nicht einer Meinung. Es wird angegeben, daß die durch Bleifarben, besonders Bleiweiß, verursachte Bleikrankheit sehr in Abnahme begriffen sei, während wir die Erfahrung gemacht haben, daß fast alle Maler und Anstreicher, die mit dieser Farbe zu tun haben, auch von der schrecklichen Krankheit befallen werden, so daß die Ersetzung des Bleiweißes durch unschädliche Farben dringend notwendig ist. *R.*

Handbuch der Farbenfabrikation. Lehrbuch der Fabrikation, Untersuchung und Verwendung aller in der Praxis vorkommenden Körperfarben von Georg Zerr und Dr. R. Rübencamp. Dresden-A., Steinkopf & Springer. Lieferung 1—10. Je M 1.—

Nachdem die brauchbarsten analogen Handbücher aus dem Gebiete der Farbenfabrikation seit einer Reihe von Jahren keine neue Auflage erfahren haben, darf man es mit besonderer Freude begrüßen, daß sich die vorgenannten Autoren der Aufgabe unterzogen haben, ein auf der Höhe einer fortgeschrittenen Technik stehendes Handbuch zu schaffen. Ein Sammelwerk, aus der Praxis für die Praxis geschrieben, enthält dasselbe eine rasche Folge sehr beachtens- und dankenswerte allgemeine wie spezielle praktische Winke und Ratschläge, welche auch älteren Praktikern gewiß willkommen sind, den Anfänger vor manchem Fehlgriffe bewahren dürften. Die übersichtliche Anordnung des bedeutenden zu bewältigenden Materials macht das Werk zu einem handlichen Nachschlagebuch, wie denn auch geschickt das für die heutige Praxis Wichtige von dem nur noch historisch Bemerkenswerten getrennt gehalten ist. Eine eingehendere sachliche Würdigung des sehr empfehlenswerten Buches muß einer späteren Besprechung nach dessen vollständigem Erscheinen aufgespart bleiben. *Schramm.*

Einfluß von Nahrungskonservierungsmitteln und künstlichen Farben auf Verdauung und Gesundheit. I. Borsäure und Borax. Von H. W. Wiley, M. D., unter Mitwirkung von W. D. Bigelow, Vorsteher der Nahrungsmittelabteilung, und Anderen. Ackerbaudepartement der Vereinigten Staaten, chemische Abteilung. Bericht Nr. 84, Teil I. Washington 1904. 477 S. 8°.

Dem Berichterstatter war von seiner vorgesetzten Behörde der Auftrag erteilt worden, die Eigenschaften bestimmter Konservierungs- und Färbemittel zu untersuchen, ihre Wirkungen auf Verdauung und Allgemeinbefinden zu ermitteln und Grundsätze aufzustellen, die für ihre Verwendung leitend sein könnten.

Der vorliegende Bericht enthält die Ergebnisse umfangreicher Versuchsreihen über die Wirkung von Borsäure und Borax. Es wird zunächst die Art der Versuchsausführung erörtert und die Methodik beschrieben, die Untersuchungsergebnisse werden in einer etwa 250 Seiten umfassenden Tabellenreihe niedergelegt und daraus die erforderlichen Schlußfolgerungen gezogen.

Auf die Einzelheiten der Mitteilungen kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden; erwähnt sei nur, daß die Gesamtzahl der ausgeführten Analysen 5085 betrug, und zwar wurden an 196 Beobachtungstagen 2550 Proben von Nahrungsmitteln, 1175 von Harn und ebensoviel von Kot chemisch, sowie 125 Harn- und 60 Blutproben mikroskopisch untersucht. Die Zahl der Speisen-

protokollhefte betrug 3618, die der Tagesprotokollhefte 1206, der Nahrungsberechnungsbücher 75 usw. Die Zusammenfassung der Ergebnisse bezieht sich auf die Menge der aufgenommenen Nahrung im Verhältnis zum Körpergewicht, Einfluß des Konservierungsmittels auf letzteres, Ausscheidung der Konservierungsmittel, deren Einfluß auf die Zusammensetzung des Kotes, sowie auf den Umsatz des Stickstoffs und der Phosphorsäure und die Ausscheidung von Fett und der festen Stoffe, Wirkung von Borsäure und Borax auf den Harn, auf die Zahl der Blutkörperchen und auf das Hämoglobin. In den Schlußfolgerungen werden der Bedarf des Blutes an Mineralstoffen, die Frage der Zulässigkeit minimaler Mengen von Konservierungsmitteln und die Wirkung von Borsäure und Borax auf das Allgemeinbefinden behandelt.

Als Quintessenz aller Beobachtungen wird der Satz aufgestellt, daß sowohl Borsäure wie Borax, wenn sie fortlaufend in kleinen Gaben für einen langen Zeitraum, oder wenn sie in großen Gaben für kurze Zeit gegeben werden, Störungen des Appetits, der Verdauung und des Allgemeinbefindens herbeiführen. *C. Mai.*

Die Appretur der Baumwollgewebe. Von J o s e p h D é p i e r r e. Zweite Auflage (nach der dritten französischen Ausgabe). Wien 1905. Carl Gerolds Sohn. Geb. M 40.—

Dieses sehr interessante und reichhaltige Buch ist von der Société industrielle de Mulhouse und von der Société d'encouragement pour l'industrie nationale de Paris preisgekrönt worden. Es zerfällt in zwei Hauptteile, deren erster die Appretur im allgemeinen bespricht und ein vollständiges Bild aller gebräuchlichen Verfahren und Maschinen gibt. Und zwar ist nicht nur die Appretur im engeren Sinne besprochen, sondern auch die Merzerisation, das Gaufrieren, Rauhen und die endliche Aufmachung der farbigen Stücke für den Verkauf. Ferner finden wir da wichtige und mit großem Fleiß gesammelte Angaben über Antiseptika und über die der Merzerisation verwandten Verfahren, Details, welche bis jetzt in den Fabriken vergraben waren und meist ängstlich als Geheimnis gehütet werden. Die unendliche Mannigfaltigkeit, die die Appretur im engeren Sinn, nämlich das Stärken, Trocknen und Finieren darbietet, geht aus dem reichlich mit guten Mustern ausgestatteten Kapitel VI im zweiten Teil hervor. Im nächsten Kapitel finden wir zum ersten Male eine sorgfältige und mit großer Sachkunde zusammengetragene Behandlung der so wichtigen Frage der Schimmelbildung auf Geweben. Vielleicht gibt uns der Verf. in der nächsten Auflage auch noch ein Kapitel über Flecken und deren Entfernung, über Effloreszenzen und deren Verhütung.

Unter dem Artikel Türkischrotöl hätte vielleicht die S t o c k h a u s e n sche Monopolseife noch besondere Erwähnung verdient. Die Reihe der aufgezählten Antiseptika- und Schimmelbildungsverhüter hätte wohl noch um einige wichtige Glieder vermehrt werden können, doch ist dieses Gebiet ein so schwieriges, daß man dem Verf. für das, was er in seinem Buch niedergelegt hat, schon sehr dankbar sein muß und hoffen darf, daß auf der Basis von D é p i e r r e s Buch sich eine Menge Fragen der Lösung entgegen bewegen werden. Dieses Werk wird nicht nur den Appreturanstalten eine willkommene Gabe sein, es wird auch die technischen Lehranstalten mit seinen direkt aus der Technik geschöpften Angaben zu mannigfaltigen Untersuchungen anregen können. Man kann es dem Verf. nur wünschen, daß das Buch eine weite Verbreitung findet, und wir wünschen uns, daß der rasche Absatz dieser Auflage uns bald wieder eine neue vermehrte in die Hände bringen möchte. *P. K.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 26./6. 1905.

6b. G. 18 702. Verfahren zur Herstellung eines Extrakts zum Färben von **Würze** oder **Bier.** Zus. z. Pat. 118 535. Otto Gürth, Weißenfels a. S. 5./8. 1903.

8m. F. 18 522. Verbesserung in der Führung von **Hydrosulfitküpen.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 12. 2. 1904.

10b. D. 13 356. Verfahren zur Herstellung von **Steinkohlen-** und **Koksbriketts.** Oskar Droste, Zwischenahn und Hermann S. Gerdes jr., Bremen, Dobben 42. 25. 2. 1903.

10b. M. 26 209. **Brikettierverfahren** für Brennstoffe, Erze und dgl. unter Benutzung von Stärke als Bindemittel für sich oder zusammen mit anderen Zusätzen. Leopold Marton, Budapest. 7./10. 1904.

12m. B. 39 656. Verfahren zur Erzeugung von lockerem, neutralem **Magnesiumcarbonat.** Otto Brill, Wien. 3. 4. 1905.

12m. G. 19 690. Verfahren zur Überführung von Monochromat in **Bichromat** unter Gewinnung von Chlorat. Arthur Edward Gibbs, Niagara Falls, V. St. A. 17./3. 1904.

12o. G. 19 628. Verfahren zur Herstellung einoder mehrwertiger **Alkohole.** Victor Grignard, Lyon, Frankr. 4./3. 1904.

12o. H. 34 187. Verfahren zur Herstellung einer **Eucalyptolformaldehydverbindung.** F. Henschke, Müncheberg, Mark. 19./11. 1904.

22a. F. 19 036. Verfahren zur Darstellung von **Azofarbstoffen.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 25./2. 1904.

22a. F. 19 523. Verfahren zur Darstellung von **Disazofarbstoffen** für Wolle. Dieselben. 18./11. 1904.

22d. F. 19 071. Verfahren zur Herstellung roter bis violetter **Schwefelfarbstoffe.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 19./1. 1904.

22d. K. 27 202. Verfahren zur Darstellung eines roten **Schwefelfarbstoffs.** Zus. z. Pat. 152 373. Kalle & Co., A.-G., Biebrich a. Rh. 18./4. 1904.

22i. St. 8468. Verfahren zur Entfernung von Fett- und Extraktionsmitteln aus **leimgebenden** Materialien. Eugen Bergmann, Ohlau, Schles., und Theodor Berliner, Berlin, Uhlandstr. 32. 20./10. 1903.

23b. S. 18 730. Verfahren zur Verarbeitung von deutschem **Rohpetroleum.** F. Seidenschnur, Charlottenburg, Holtzendorffstr. 12. 11./11. 1903.

23d. L. 20 098. Verfahren zur Beseitigung der Transparenz von **Paraffin** oder seinen Mischungen mit Stearinsäure, Palmitinsäure, Ceresin und dgl. Julius Lewy, Königsberg i. Pr., Rhesastr. 7. 28./9. 1904.

Digitized by Google

Klasse:

32a. B. 38 486. Verfahren zur Erzeugung von Gegenständen aus geschmolzenem **Quarz.** Jacob Bredel, Höchst a. M. 8./3. 1904.

38h. K. 28 092. Verfahren zur künstlichen Erzeugung der beim natürlichen Altern entstehenden Färbung des **Holzes.** Ralf Kornmann, Freiburg i. Br. Maria Theresiastr. 10. 22./8. 1904.

42l. V. 5569. Vorrichtung zur fortlaufenden Bestimmung des **Wasserstoffgehalts** in Gasgemischen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Nürnberg. 4./6. 1904.

78c. D. 13 728. Verfahren zur Herstellung gelatinöser **Nitroglycerinsprengstoffe.** Dynamit A.-Ges. vorm. Alfred Nobel & Co., Hamburg. 20./6. 1903.

85b. B. 31 983. Verfahren zur Verhütung der **Kesselsteinbildung.** Société Casimir Bez et ses fils, Léran, Ariège. 24./6. 1902.

Reichsanzeiger vom 29. 6. 1905.

8a. B. 36 906. Vorrichtung zur Behandlung von **Faserstoffen** jeder Art mit an der Luft leicht veränderlichen Farbstoffen und Chemikalien im stark luftverdünnten Raume. Jegor Israel Bronn, Berlin-Wilmersdorf, Gustav Christ & Co., Berlin, und Dr. Rudolf Hömberg, Berlin-Charlottenburg, Savignyplatz 11. 12./4. 1904.

8a. D. 14 384. Vorrichtung zum **Färben** von **Garn** und dgl. in Spulenform. Léon Détré, Reims, Marne, Frankr. 13. 2. 1904.

12e. M. 22 945. **Filter** zur Reinigung von Gasen und Flüssigkeiten mit jalousieartig angeordneten perforierten Blechen oder Sieben. Paul Müller, Berlin, Grünauerstr. 35. 12. 2. 1903.

12f. Sch. 22 668. Vorrichtung zum ununterbrochenen **Vermischen** zweier **Flüssigkeiten** in abgrenzbaren Mengen. August Schmitz, Aachen, Kaiserallee 3. 26. 9. 1904.

12k. M. 26 021. Vorrichtung zum **Mischen** und selbsttätigen Verteilen von Kalkmilch oder dgl. auf mehrere Apparate, z. B. **Ammoniakdestillationsapparate.** Carl Menzel Söhne, Elberfeld. 27./8. 1904.

12l. O. 4539. **Muffelofen** für die Darstellung von Sulfat und Salzsäure. K. Oehler, Offenbach a. M. 9./5. 1904.

12p. C. 12 225. Verfahren zur Darstellung von **C-C-Dialkyliminobarbitursäuren.** Zus. z. Pat. 156 384. Fa. E. Merck, Darmstadt. 9./11. 1903.

12p. M. 24 382. Verfahren zur Darstellung von **C-C-Dialkylthio- und -iminobarbitursäuren.** Zusatz z. Anm. M. 24 275. Fa. E. Merck, Darmstadt. 4./11. 1903.

12q. G. 20 528. Verfahren zur Darstellung der Methyl- und Äthylester der **Salicylglykolsäure.** Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel, Basel. 4./11. 1904.

18b. A. 9862. Vorrichtung zum Einführen von Schrott in **Puddelöfen.** James Walter Arnold, Covington, V. St. A. 24./3. 1903.

22a. B. 37 747. Verfahren zur Darstellung von beim Nachchromieren grüne Nuancen liefernden **Monoazofarbstoffen.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 26./7. 1904.

22b. A. 11 641. Verfahren zur Darstellung grüner basischer Farbstoffe der **Malachitgrünreihe.** Anilinfarben- & Extrakt-Fabriken vorm. Joh. Rud. Geigy, Basel. 2./1. 1905.

Klasse:

22b. F. 14 007. Verfahren zur Darstellung stickstoffhaltiger **Farbstoffe** der **Anthracenreihe.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 6./4. 1901.

22b. F. 18 761. Verfahren zur Darstellung von Säurefarbstoffen der **Anthracenreihe.** Dieselben. 12. 4. 1904.

22d. B. 36 458. Verfahren zur Darstellung blauer substantiver **Baumwollfarbstoffe.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 19./2. 1904.

22h. T. 9773. Verfahren zur Herstellung der Lösungen von **Kopal** und Bernstein in **Leinöl.** Henri Terrisse, Vernier bei Genf. 29./6. 1904. Priorität vom 30./6. 1903. (Großbritannien.)

23a. F. 19 002. Verfahren zur **Beseitigung** der bei der Reinigung von **Fettstoffen,** Harzen und Kohlenwasserstoffen mit Alkalien und Erdalkalien entstehenden **Emulsion.** Carl Fresenius, Offenbach a. M., Herrnstr. 22. 22./6. 1904.

24d. B. 37 443. Verfahren zur Verbrennung von **Tierleichen** unter Gewinnung des in ihnen enthaltenen Fettes. Leopold Báró, Ladislaus Reßler und Desider Mandel, Nyirbator, Ung. 17./6. 1904.

39b. H. 31 834. Verfahren zur Herstellung von künstlichem **Holz.** Zus. z. Pat. 128 728. Emil Helbing, Wandsbeck-Hamburg, Schillerstr. 5. 26./11. 1903.

78b. G. 19 798. Verfahren zur Darstellung der **Polythionsäuren** und **Sulfopolythionsäuren** für die Zwecke der Zündholzfabrikation. J. D. Riedel, A.-G., Berlin. 12./4. 1904.

89c. B. 37 831. Verfahren zur Reinigung von **Zuckerrohsaft** mittels eines Gemenges von Kalk und Ziegelmehl. Henriette Breyer, Kogel, N.-Österr., und Dr. Alfred Ritter Jurnitschek von Wehrstedt, Schloß Puchberg bei Wels, O.-Österr. 5./8. 1904.

Eingetragene Wortzeichen.

Kronämatogen für Hämatogen sowie chemisch-pharmazeutische Produkte. Sieco, med.-chem. Institut Friedrich Gustav Sauer, G. m. b. H., Berlin.

Lintanel für Verbandwatte. Richter & Co., Brüx, Böhmen.

Loxiol für chemische, pharmazeutische, kosmetische, diätetische Präparate usw. Fa. Adolf Richter & Cie., Rudolfstadt.

Magnet für Schmier- und Brennöle. Valvoline Oil Company, Edgewater, New-Jersey und New-York.

Mercedes für photographische Papiere und Präparate usw. Fa. M. Löffler, Hamburg.

Nallein für Betäubungsmittel. A. Kirch, Wiesdorf a. Rh.

Nitroven für chemisch-technische, und chemisch-pharmazeutische Präparate. Diemar & Heller, Kassel.

Nucleogen für chemisch-pharmazeutisches Präparat. H. Rosenberg, Berlin.

Ophthalmin für Arzneimittel, diätetische Nährmittel usw. Ferro-Phosphat-Gesellschaft Emilio Schramm & Co., Hamburg.

Parabel für Druckfarben, Seifenpulver usw. Charlottenburger Farbwerke, A.-G., Charlottenburg.

Perisol für Lösungen für photographische und katatypische Zwecke. Neue Photographische Gesellschaft, A.-G., Berlin-Steglitz.

Pertinax für Isoliermittel. Meirowsky & Co., Köln-Ehrenfeld.

Digitized by Google

Phutonin für Nahrungsmittelkonservierungsmittel. A. H. Rasche, Berlin.

Prof. Dr. Backhaus für Milchpräparate, pharmazeutische, diätetische Präparate usw. Nutricia, Zentrale für Backhausmilch. Berlin.

Prof. Dr. Ostwaldsche Lösung für Malfarben und Fixierlösungen. Chemische Fabrik Güstrow Dr. Hillringhaus & Dr. Heilmann, Güstrow i. M.

Rangara für Farbstoffe, chemische Produkte. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Rabidia Tee für Tee für medizinische und Genußzwecke. „Herba", G. m. b. H., München.

Sapho für Putz- und Polier-, Rostschutzmittel, technische Öle und Fette usw. Fa. Rud. Herrmann, Berlin.

Schuppenpanzer für chemisch-technische, pharmazeutische und kosmetische Präparate. Dr. Graf & Comp., Schöneberg bei Berlin.

Solurol für chemische, technische, pharmazeutische Präparate, Nähr- und Genußmittel. Max Elb, G. m. b. H., Dresden.

Sonnengold für Bronzefarben und Blattgold Fa. Otto Schönfeld, Charlottenburg.

Syngamol für Kraftfuttermittel, Desinfektions- und diätetische Nährmittel. O. Ziegler, München.

Terpineolosol für Lacke, Öle usw. G. Ruth, Wandsbeck.

Thermiol für medizinisches Präparat. Dr. T. Schuchardt, Görlitz.

Thiolin für Chemikalien, pharmazeutische und kosmetische Präparate usw. Fa. J. D. Riedel, Berlin.

Ulrisal für medizinische, pharmazeutische und kosmetische Präparate. Desinfektionsmittel usw. A. R. Ulrich & Co., Berlin.

Water Rose für Petroleum. Petroleum-Produkte-A.-G., Hamburg.

Wunderspiel für diverse Chemikalien, Nahrungs- und Genußmittel. H. Trüller, Celle.

Patentliste des Auslandes.

Regenerierung elektrischer **Akkumulatoren.** C. Lucko, Köln. Belg. 184 416. (Ert. 31./5.)

Vorrichtung zur Abscheidung der Nebenprodukte der **Alkoholgärung**, insbesondere der Kohlensäure aus den in den Dephlegmatoren vorgewärmten Maischen und Würzen. Otto Pampe, Halle a. S. Österr. A. 6175/1904. (Einspr. 15./8.)

Elektrothermisches Verfahren zur direkten Gewinnung von **Aluminium**, sowie Aluminium-, Kalium-, Natrium- und Siliciumcarbiden aus Leucit und allen anderen Aluminium-, Kalium- oder Natriumsilikaten. Americo Sopranzi, Rom. Ung. S. 3135. (Einspr. 27./7.)

Verwertung der Abwässer der **Ammoniaksodafabrikation.** Dr. Adolf Riedel, Halle a. S. Ung. R. 1541. (Einspr. 3./8.)

Brauner **Anthracenfarbstoff.** René Bohn. Amer. 791 869. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. (Veröffentl. 6./6.)

Darstellung neuer Derivate und Farbstoffe der **Anthracenreihe.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. Ung. A. 804. (Einspr. 27./7.)

Behandlung von **antimonhaltigen** Erzen. Mac Arthur. Engl. 11 123/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Herstellung von künstlichem **Asphalt.** Richard Hermes, Guben. Österr. A. 2795 [illegible] (Einspr. 15. 8.)

Herstellung von **Asphaltziegeln.** David [illegible], Budapest. Ung. P. 1773. (Einspr. [illegible])

Herstellung blauer **Azofarbstoffe.** K. Oehler. Engl. 7839/1905. (Veröffentl. 29./6.)

Herstellung von **Blauholzfarbstoffen** und Extrakten für Färbezwecke. Lepetit, Dollfus & Gansser. Engl. 9604/1905. (Veröffentl. 29./6.)

Trennung des **Bleies** von **Zink** bei der Herstellung von Zink unter Verhütung der Oxydation desselben. M. Benoit, Angleur. Belg. 184 665. (Ert. 31./5.)

Behandlung und Benutzung von **Chlorgas.** Edward Clarence, Paramore. Ung. P. 1812. (Einspr. 3./8.)

Behandlung eisenhaltiger Erze zur Herstellung von **Eisen** und Stahl. Montague Moore, Melbourne und Thomas J. Heskett, Brunswick, Victoria, Australien. Amer. 791 928. (Veröffentl. 6./6.)

Brikettieren von **Eisenabfällen.** Rudolf Nay und Edmund Strauß, Budapest. Ung. N. 606. (Einspr. 3./8.)

Elektrische Öfen. Bosworth. Engl. 2313/1905. (Veröffentl. 29./6.)

Elektrode für Bogenlampen. General Electric Co., Neu-York. Österr. A. 437 1904. (Einspr. 15./8.)

Verfahren zur kontinuierlichen **Entwässerung** von mineralischen, pflanzlichen und tierischen Stoffen. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. Österr. 5922/1904. (Einspr. 15./8.)

Gelber **Farbstoff.** Hugo Witter. Amer. 791 524. 791 525. 791 526. Übertr. Farbenfabriken of Elberfeld Co., Neu-York. (Veröffentl. 6./6.)

Darstellung eines schwarzen **Farbstoffes.** Henry Raymund Vidal und Gustav Eduard Junius, Asnières. Ung. V. 637. (Einspr. 3./8.)

Erzielung konstanter **Gärtemperaturen** behufs höherer Alkoholausbeute. Walter von Rougemont, Hohburg bei Wurzen i. S. Österr. A. 443/1903. (Einspr. 15./8.)

Reinigung von **Fetten**, fetten Ölen, Harzölen, Fischölen und Kohlenwasserstoffen. C. Fresenius, Offenbach a. M. Belg. 184 567. (Ert. 31./5.)

Verfahren zur Absorption von **Gasen** und Anwendung desselben zur Herstellung hoher **Vakua** und Trennung von Gasen. Dewar. Engl. 13 638/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Apparat zum Abscheiden von Flüssigkeiten aus **Gasen.** Mac Neil. Engl. 4332/1905. (Veröffentl. 29./6.)

Verfahren und Vorrichtung zur Feststellung der Zusammensetzung von **Gasmischungen.** Haber Engl. 18 047/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Übertragung (Penetration), Reduzierung und Extrahierung der bei der Behandlung von **Geweben** verwendeten **Fettsäuren** mittels Elektrolyse. Jean Marie Joseph Baudot, Paris. Ung. B. 3015. (Einspr. 3./8.)

Herstellung von verzierten **Glaswaren** und dgl. Robert Kennedy Duncan, Washington. Österr. A. 19/1904. (Einspr. 15./8.)

Herstellung von **Guanin** aus Cyanamido-4, 5-diamido-6-oxypyrimidin. Merck. Engl. 10 976 1905. (Veröffentl. 29./6.)

Mittel zur Verhinderung des Vermorschens von **Holz.** Karl Friedrich Reichelt, Grüna. Ung. R. 1529. (Einspr. 3./8.)

Herstellung von **Hydrosulfiten.** Louis Descamps, Lille, Frankreich). Amer. 791 675. (Veröffentl. 6./6.)

Digitized by Google

Herstellung von **Indophenolsulfosäuren.** K. Oehler. Frankr. 352 200. (Ert. 18.—24./5.)

Behandlung von kohlensauren Kalk enthaltenden **Kalkphosphatmineralien.** A. Gardeur und F. Gernaert, Brüssel. Belg. 181 487. 182 925. (Ert. 31./5.)

Herstellung von **Kampfer** mittels Isoborneol. Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering, Berlin. Belg. 184 431. 184 432. (Ert. 31./5.)

Vorrichtung zur Erzeugung **carburierter Luft.** Dr. Klement Philippe, Brüssel. Ung. P. 1818. (Einspr. 27./7.)

Verfahren zur Entvulkanisierung von **Kautschuk.** Steenstrup & A. S. Gummi-Regenerations-Société. Engl. 2655/1905. (Veröffentl. 29./6.)

Verwendung von gehärtetem **Kautschuk** und Ebonit als plastische Masse. E. Lancesseur, Rouen. Belg. 184 520. (Ert. 31./5.)

Verfahren zur Herstellung eines **Kautschukersatzmittels.** Horst Tiehsen, Berlin. Ung. T. 1000. (Einspr. 3./8.)

Herstellung leicht entzündbarer **Kerzendochte.** Alex. Haase, Hannover. Österr. A. 1837/1904. (Einspr. 15./8.)

Leuchtende Farbe. Hugo Lieber, Neu-York, N. Y. Amer. 791 631. (Veröffentl. 6./6.)

Apparat zur Herstellung von **Leuchtgas.** H. S. Elworthy, St.-Albans, England. Belg. 184 427. (Ert. 31./5.)

Herstellung eines trocknen und leicht transportablen **Melassefutters.** Dr. Mieczyslav Kowalski, Warschau. Ung. K. 2332. (Einspruch 3./8.)

Verfahren und Apparat zur Gewinnung von **Metall** im reinen Zustande. Elektrodon Gesellschaft m. b. H., Berlin. Belg. 184 403. (Ert. 31./5.)

Elektrolyse von **Metallsalzlösungen** in Gegenwart der durch Verbrennung des Holzes, Kohle, Teeres erhaltenen Produkte. M. Perreur-Lloyd, Brüssel. Belg. 184 588. (Ert. 31./5.)

Milchkonserve. L. Sarason, Meran. Belg. 184 657. (Ert. 31./5.)

Auflösung von **Mineralien** mit Natriumbisulfat. M. Perreur-Lloyd, Brüssel. Belg. 184 587. (Ert. 31./5.)

Extraktion von **Nickel** aus nickelhaltigen Stoffen. Hans A. Frasch, Neu-York. Amer. 791 090. (Veröffentl. 30./5.)

Entfernung von **Niederschlägen** aus Flüssigkeiten. Sulman und Kirkpatrick-Picard. Engl. 13 481/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Herstellung von **Ortho-oxy-Azofarbstoffen** aus 2-Diazo-1-naphtolsulfosäuren. Anilinfarben- und Extraktwerke vorm. J. R. Geigy. Engl. 16 566/1904. (Veröffentl. 15./6.)

Aus **Osmium** bestehende Fäden für elektrische **Glühlampen.** Österreichische Glühlicht & Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. Ung. G. 707. (Einspr. 3./8.)

Apparat zur Sterilisierung von Flüssigkeiten mittels **Ozons.** H. J. Wessels, Compte de Frise, Paris. Belg. 184 501. (Ert. 31./5.)

Herstellung steinartiger, poröser Körper aus dem Fangstoff der **Papierfabriken.** Otto Westhoff, Chemnitz. Ung. W. 1731. (Einspr. 3./8.)

Beseitigung der Transparenz von **Paraffin** oder seinen Mischungen mit Stearinsäure, Palmitinsäure, Ceresin und dgl. Julius Lewy, Königsberg. Ung. L. 1623. (Einspr. 27./7.)

Herstellung von **Natriumperborat.** Deutsche Gold- und Silberscheide-Anstalt vorm. Roeßler. Engl. 6585/1905. (Veröffentl. 29./6.)

Herstellung einer **pharmazeutischen** Verbindung. Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co. Engl. 18 825/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Herstellung von **plastischen** Massen aus Blut. Dr. Julius Herbabny, Wien. Ung. H. 2328. (Einspr. 27./7.)

Rauchlose **Pulver.** Cocking und Kynoch. Engl. 15 053/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Schmelzen von **Schwefelerzen.** Baggaley & Allen. Engl. 3194/1905. (Veröffentl. 29./6.)

Schwefelfarbstoffe und Materialien zu ihrer Herstellung. A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 16 268/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Herstellung künstlicher **Seide.** G. Boucquey und J. H. de Graer, Dixmude und Beerst. Belg. 184 339. (Ert. 31./5.)

Herstellung von **Seife** und Reinigungsmittel. Armstrong, Armstrong & Armstrong. Engl. 17 218/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Herstellung von an sich neutraler und bei der Hydrolyse neutral bleibender **Seife.** Paul Horn, Hamburg. Österr. A. 4311/1904. (Einspr. 15./8.)

Herstellung einer harten **Spiritusseife.** Arthur Wolff, Breslau. Österr. A. 200/1904. (Einspr. 15./8.)

Herstellung **stärkeähnlicher** Stoffe und Zucker. Börner. Engl. 16 262/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Herstellung einer zerfließlichen Masse zur Verhinderung der Bildung von **Staub** oder **Eisen** auf Wegen und Straßen. G. J. C. M. Baron de Liebhaber. Engl. 16 993/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Sulfinfarbstoffe. Leopold Cassella & Co. Engl. 17 318/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Herstellung von **Tetrachlorkohlenstoff.** C. Combes, Paris. Belg. 184 426. (Ert. 31./5.)

Apparat zur Gewinnung von Dünger aus **Torf.** Ch. J. van Haeften, Haag. Belg. 184 545. (Ert. 31./5.)

Verfahren und Apparat zum **Waschen** von **Gasen,** insbesondere zum vollständigen Entfernen des Schwefelwasserstoffs aus Leuchtgas usw. Dr. Emil Ott, Zürich. Ung. O. 355. (Einspr. 3./8.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung von süßem **Wasser** aus Meerwasser. H. P. Gonnermann. Frankr. Zus. 4550/346 425. (Ert. 18.—24./5.)

Wasserdichtmachende Masse. Charles G. Coburn, Orange town-ship, Hancock county, und Ezekiel T. Buckmaster, Bluffton, Ohio. Amer. 791 538. (Veröffentl. 6./6.)

Behandlung von Geweben aus hydratisierter **Zellulose.** A. J. E. Hill, Twickenham. Belg. 184 435. (Ert. 31./5.)

Behandlung von **Zinkerzen.** Nicholas. Engl. 13 121/1904. (Veröffentl. 29./6.)

Herstellung von **Zucker** und Abfallmelasse in einer Operation. Heinrich Winter, Charlottenburg. Amer. 791 971. (Veröffentl. 6./6.)

Herstellung von Kristallen aus **Zuckerlösungen.** Schütze. Engl. 3972/1905. (Veröffentl. 29./6.)

Reinigung und Konzentration von **Zuckersäften.** Adolf Besson, Caen. Ung. B. 3033. (Einspr. 3./8.)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 28.** 14. Juli 1905.

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei der **Annoncenexpedition** von **August Scherl** G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I (bei Ernst Keils Nchf., G. m. b. H.). **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Wilhelm Massot: Neuerungen auf dem Gebiete der Faser- und Spinnstoffe (Schluß) 1089.
Adolf Hand: Zur Kenntnis des Cyanschlammes 1098.
G. Lunge: Berichtigung zu der Mitteilung über die Schwefelgewinnung in Louisiana 1106.

Referate:
Zuckerindustrie; — Mineralöle, Asphalt 1106; — Firnisse, Lacke, Harze, Klebemittel; — Faser- und Spinnstoffe 1107.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:
Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Neu-York 1109; — Platinvorkommen; — Rußland: Erhöhung der Akzise für Zündhölzchen; — Die Platinproduktion Rußlands; — Madagascar: Entdeckung eines neuen Gummibaumes; — Winterthur: Explosion einer Sauerstoffstahlflasche im Technikum; — Niederlande: Patentgesetzentwurf 1110; — Die Mineraliengewinnung Transvaals; — Baden: Landesgewerbeamt; — Arnstadt: Ferienkurs an der Gewerbeakademie; — Handelsnotizen 1111; — Dividenden; — Aus anderen Vereinen: VII. Hauptversammlung des Deutschen Acetylenvereins 1112; — Personalnotizen 1113; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1114; — Patentlisten 1115.

Verein deutscher Chemiker:
Bezirksverein Sachsen-Anhalt: Befahrung des Moltkeschachtes 1118; — Besichtigung der Kaiserbrauerei von A. und W. Allendorff und des Gradierwerkes in Bad Elmen 1119.

Neuerungen auf dem Gebiete der Faser- und Spinnstoffe.

Von Dr. Wilhelm Massot.

(Schluß von S. 1047.)

II. Fasern mit seidenartigem Glanze.

1. Die Kunstseide.

Einen ausführlichen Überblick über Neuerungen und Verbesserungen auf dem Gebiete der Kunstseidefabrikation der letzten Zeit erschien im vergangenen Jahre aus der Feder von E. Thiele[23]). Daraus ist ersichtlich, daß zu Beginn des Jahres 1904 in Deutschland folgende Kunstseidefabriken in Betrieb waren. Eine in Oberbruch bei Aachen, eine in Niedermorschweiler im Elsaß, beide der Gesellschaft „Vereinigte Glanzstoffabriken in Elberfeld" gehörig. Ferner ist die Fabrik der „Vereinigten Kunstseidefabriken in Frankfurt a. M." in Bobingen bei Augsburg zu erwähnen. Dieselbe Gesellschaft besitzt außerdem noch Fabriken in Spreitenbach und Glattbruch bei Zürich und neuerdings eine solche in Kelsterbach a. M. Dazu kommen die Kunstseide und Acetatwerke des Fürsten Henckel-Donnersmarck in Sydowsaue bei Stettin, sowie die Kunstfädengesellschaft in Jülich. Während die Elberfelder Gesellschaft bekanntlich eine Lösung von Zellulose in Kupferoxydammoniak als Ausgangsprodukt verwendet (Verfahren nach Pauly), geht die Frankfurter Fabrik von den Chardonnet-, beziehungsweise Lehnertschen Patenten aus, welche die Nitrozellulose als Grundlage benutzen. Nach dem Patente von Stearn, D. R. P. 108 511, welches die Viskose als Ausgangsmaterial vorschreibt, findet die Kunstseidegewinnung auf den Henckell-Donnersmarckschen Werken statt. Die Gesamtproduktion von Kunstseide dürfte sich nach den Angaben von Thiele gegenwärtig annähernd auf 1 Mill. Kilo jährlich belaufen, ein Betrag, welcher im Hinblick auf die Gewinnung von Naturseide, deren Produktion für das Jahr 1902 auf 33 Mill. Kilo geschätzt wurde, sehr bemerkenswert ist. Ein Kilo Kunstseide wurde zu Anfang des Jahres 1904 mit 30 M bezahlt. Aus diesen Angaben geht gleichzeitig hervor, daß es gelungen sein dürfte, dem Kunstseidenmarkt immer weitere Absatzgebiete zu verschaffen[24]). Während man nun unter

[23]) Chem.-Ztg. 1904, **28**, Nr. 61.

[24]) Über die verschiedenen Verwendungsweisen der Kunstseide vgl. diese Z. **17**, Heft 26.

Digitized by Google

dem Namen Kunstseide ganz allgemein eine Bezeichnung für die künstlich gewonnene Faser mit Seidenglanz besitzt, existieren noch Spezialbezeichnungen für die Fabrikate diverser Provenienz. Neben den Ausdrücken Glanzstoff und Lustrazellulose, welche beide früher schon erwähnt wurden[25]), sei an die Namen Imitationsseide von Matthews vorgeschlagen[26]), sowie Soie Parisienne erinnert. Letztere Bezeichnung gilt für die von der Frankfurter Aktiengesellschaft hergestellte, für Frankreich bestimmte Kunstseide. Während ein Spezialname für Viskoseseide in Deutschland nicht gebräuchlich ist, bedient man sich in Frankreich für dieses Fabrikat vielfach des Ausdrucks Stearnofil. Soie de Tubize heißt das Erzeugnis der Kunstseidefabrik in Tubize in Belgien, Astraline ist ein im Handel wohl noch kaum befindliches Produkt der Kunstfädengesellschaft in Jülich. Eine aus Zelluloseacetat gewonnene Kunstseide wird in Amerika mit dem Namen Cellestronsilk belegt. Unter Meteorgarn versteht man schließlich ein dem Roßhaar ähnliches Erzeugnis aus Kunstseide der vereinigten Glanzstoffabriken in Frankfurt a. M.

Die Methoden, welche bis jetzt zur Herstellung von Kunstseide geführt haben, lassen sich gruppieren, wenn man die Lösungen, welche als Ausgangsmaterialien zugrunde lagen, überblickt. Als Lösungen kamen bisher in Betracht[27]):

1. Die verschiedenen Nitrozellulosen, teils in Mischung mit Harzen, Ölen, Fischleim, in verschiedenen Lösungsmitteln. Auf diesem Wege gelangt man zu den Kollodiumseiden.
2. Die esterartigen Verbindungen der Zellulose mit organischen Säuren, namentlich mit Essigsäure, Acetatseiden.
3. Die Viskose (Zellulosexanthogenat), Viskoseseide.
4. Zellulose gelöst in Kupferoxydammoniak. Paulyseide, Glanzstoff.
5. Die Lösung von Zellulose in Chlorzink.
6. Die Lösung von Zellulose in Schwefelsäure und in Phosphorsäure.
7. Die Lösung von Acidzellulose in Natronlauge.
8. Lösungen, die keine Zellulose oder Zelluloseabkömmlinge als Grundsubstanz enthalten.

[25]) Vgl. diese Z. 17, Heft 26.
[26]) J. Soc. Chem.-Ind. 23, 175 (1903).
[27]) Thiele, Chem.-Ztg. 1904, Nr. 61.

Von Neuerungen auf dem Gebiete der Gewinnung der Kollodiumseide sind folgende zu verzeichnen: Nach dem Amerik. Patente 692 102 macht man Nitrozellulose haltbarer durch Zusatz von Bitumen oder Graphit. Das D. R. P. 133 954 verfolgt den gleichen Zweck durch Erhitzen der Nitrozellulose unter Druck mit Wasser in einem Dampfkessel 6 Stunden lang bei 135°. Auch erreicht man das Widerstandsfähigermachen und Entwässern von Nitrozellulose nach dem D. R. P. 150 319 durch Behandlung mit trockenem, gespanntem Dampf in einer Dämpfzentrifuge, wobei Zersetzungsprodukte und Wasser abgeschleudert werden.

Mit Zusätzen zur Nitrozelluloselösung beschäftigt sich das französische Pat. 315 052, nach welchem Kopallack in Rizinusöl gelöst zu diesem Zwecke verwendet werden soll, ferner das Schweizer Pat. 22 680, das die Herstellung von Kunstseide aus einer Mischung von 100 Teilen trockener Nitrozellulose, gelöst in 500 Liter Äther-Alkohol, mit 15 Teilen einer 25%igen Kautschuklösung und 7 Teilen Zinnchlorür, vorschlägt. Das englische Patent 24 955 befürwortet einen Zusatz von Nitroglycerin zur Nitrozelluloselösung, soweit sie zur Herstellung von Films in Betracht kommt. Ein Verfahren, gemischte Gewebe aus Nitrozellulosegarn und anderen Faserstoffen herzustellen, ist durch D. R. G. M. 159 432 geschützt. Mit der Herabminderung der Brennbarkeit der Nitrozellulose beschäftigt sich das französische Patent 328 054, welches zu diesem Zwecke eine Behandlung mit Aluminiumsalzen, namentlich mit essigsaurem Aluminium, vorschlägt. Das so hergestellte Produkt wird Apiroid genannt. Spätere Zusatzpatente bestimmen die Behandlung der Nitrozellulose mit reiner Tonerde in alkoholischer Lösung und schließlich einen Zusatz von 10—20 Teilen Chlorbaryum zur Apiroidmischung.

Änderungen, welche sich auf die Fabrikation von Kupferoxydammoniakseide beziehen, scheinen nur spärlich vertreten zu sein. Das D. R. P. 135 534 verwendet eine Kupferoxydammoniakzelluloselösung, welche mit Salzen der Leuchterden versetzt ist, um daraus Fäden für Glühkörper herzustellen. Zum gleichzeitigen Niederschlagen der Hydroxyde der Erden bei der Bildung der Fasern läßt man ihre Abscheidung in einer Lösung vor sich gehen, die fällend auf die Erden einwirkt, z. B. in Cyankaliumlösung.

Nach dem französischen Patente 345 687 gewinnt man eine für die Kunstseidefabrikation geeignete Zellulose, indem man 100 kg

Digitized by Google

Baumwolle mit einer Lösung von 30 kg Soda und 50 kg Ätznatron in 1000 l Wasser behandelt und zwar in hermetisch geschlossenem Behälter. Die Baumwolle wird schichtenweise auf perforierten Blechen aufgestapelt und die Lauge bei einer Temperatur von 119° und einem Druck von $^1/_2$ Atm. mittels einer Pumpe kontinuierlich hindurchgetrieben. Die Einwirkung dauert etwa 4 Stunden. So behandelte Baumwolle oder Zellulose löst sich bis zu 8—10% im Laufe von 24 Stunden in der Kälte in Kupferoxydammoniak oder in Chlorzink. Die Lösungen können bei einem Drucke, der zwei Atmosphären nicht übersteigt, versponnen werden. Durch die Untersuchungen von Bouzot[28]) ist nachgewiesen, daß das Kupferoxydammoniak mit seinen stark basischen Eigenschaften Ammoniak und Kalk aus seinen Salzen zu verdrängen vermag und sich ebenso stark basisch erweist als Kaliumhydroxyd.

Ein ganz besonderes Interesse wird naturgemäß der im Anfang des Jahres 1904 auf dem Markte erschienenen Viskoseseide entgegengebracht. Eine Vorschrift zur Darstellung von Viskose gibt Stearn[29]). Die Formel der Viskose wird unter Zugrundelegung derjenigen der Zellulose mit $C_6H_{10}O_5$ zu $C_6H_9O_5CSSNa$ angegeben. Stearn glaubte feststellen zu können, daß beim Stehen der alkalischen Viskoselösung eine allmähliche Polymerisation stattfindet. Unter drei unter diesen Umständen entstehenden Produkten ist die Lösung desjenigen von der Formel $C_{24}H_{39}O_{20}$ CSSNa in Alkalien, für die Herstellung künstlicher Seide besonders geeignet[30]). Der Vorteil liegt in dem schnelleren Reifen der Viskose, welches bei dem sonst üblichen Lagern der Viskose bei gewöhnlicher Temperatur erst im Laufe von 6—7 Tagen vor sich geht und nicht ganz ohne Veränderung verlaufen soll. Da die Rohviskose eine bräunlich bis gelblich gefärbte Masse darstellt, so ist es erklärlich, daß man der Reinigung und Entfärbung ein besonderes Interesse zuwenden mußte. Nach dem englischen Patente 3592 läßt man auf die Rohviskose Essigsäure, Milchsäure, Ameisensäure oder Salicylsäure im Überschusse einwirken. Dieselben führen nicht zur Zersetzung, wohl aber zur Ausfällung des Zellulosexanthogenats, welches nun mit Kochsalz oder Alkohol gewaschen werden kann. Das französische Patent 334 636 mit dem Zusatzpatent 2445 erreicht die Reinigung des durch Erwärmen der Rohviskose bei 40—50° erhaltenen Koagulationsproduktes, durch Zerkleinern dieser Masse, welche mit Salzlösungen gewaschen und dann in Natronlauge wieder gelöst wird. Das englische Patent 17 502 erstrebt durch Auflösung der Viskose in einer Pottasche- oder Sodalauge an Stelle der Natronlauge eine größere Haltbarkeit der Lösung und direkte Abscheidung farbloser Viskose. Das Verfahren scheint sich jedoch praktisch keiner günstigen Aufnahme zu erfreuen. Bei der bekannten Fällungsmethode der Fäden aus Viskose mit Hilfe von Ammoniumsalzen treten die Alkalisulfide der Viskose mit diesen in Reaktion und führen zur Bildung von Ammoniumsulfid und Ammoniumsulfhydrat. Diese geben alsdann Veranlassung zu einer gewissen Klebrigkeit der Fäden, welche sich beim Verspinnen sehr unangenehm zu erkennen gibt. Die Beseitigung dieses Übelstandes hat der Inhalt des D. R. P. 152 743 und des Zusatzpatents 153 817 im Auge. Man läßt danach die aus dem Ammoniumsalzbade austretenden Fäden vor dem Verspinnen die Lösung eines Metallsalzes durchlaufen, welches mit Alkalisulfiden oder Hydrosulfiden unter Bildung eines unlöslichen Sulfids reagiert. Zweckmäßig benutzt man dazu eine 10%ige Lösung von Ferrosulfat. Dadurch wird der größte Teil des in Sulfidform vorhandenen Schwefels als Eisensulfid gefällt und zwar in beträchtlichem Maße auf dem Faden selbst. Das Metallsulfid umgibt die Fäden als Überzug und ermöglicht das Verspinnen ohne Zusammenkleben. Nach völliger Erstarrung der Fäden läßt sich der Sulfidniederschlag beim Durchnehmen durch verdünnte Säuren entfernen. An Stelle von Eisensulfat kann auch Zink oder Mangansulfat Verwendung finden, auch lassen sich die betreffenden Metallsalze direkt den Ammoniumsalzbädern hinzusetzen[31]).

Bei den großen Erwartungen, welche man auf die Herstellung einer Kunstseide aus Zelluloseacetat setzt und zu setzen berechtigt zu sein scheint, ist es nicht zu verwundern, daß eine Fülle von Versuchen und Patenten gerade auf diesem Arbeitsfelde vorliegt. Die aus Zelluloseacetaten[32]) nach dem Chardonnetprinzip gewonnene Kunstseide ist nicht brennbar in dem Sinne wie die Nitrozelluloseseiden und braucht daher im Gegensatz zu diesen Verseifungs-

[28]) Compt. r. d. Acad. d. sciences 1902.

[29]) Journ. Soc. Dyers and Colour. 1903, 230.

[30]) Über die Art des Verspinnens s. diese Z. 17, Heft 26.

[31]) Über die mikroskopischen Eigenschaften der Viskoseseide vgl. Massot, Beiträge zur mikroskopischen Kenntnis neuer Textilfaserstoffe. Monatsschr. f. Text.-Ind. 20, Heft 4 und 5.

[32]) Vgl. E. Thiele, Chem.-Ztg. 1904, 28, Nr. 61.

Digitized by Google

reaktionen nicht unterworfen zu werden. Die Folgen zeigen sich in größerer Festigkeit und Widerstandsfähigkeit im Hinblick auf die Kollodiumseiden. Auch die Ausbeute, welche etwa das doppelte Gewicht der angewandten Zellulose an Zellulosetetraacetat beträgt, wird durch diese Umstände günstig beeinflußt. Bei der Verarbeitung anderer Zelluloselösungen erhält man dagegen höchstens nur das Gewicht der angewandten Zellulosemenge als Kunstseide. Auch die beträchtliche Preiserhöhung der Kunstseide kommt dem etwas kostspieligeren Acetatverfahren zugute. Diese Vorteile dürften allerdings zum Teil wieder aufgehoben werden, wenn sich die Angaben für die Dauer bewahrheiten, daß sich das Zelluloseacetat nicht direkt anfärben läßt, daß erst nach einer teilweisen Abspaltung von Acetylgruppen Farbstoffe aufgenommen werden[33]). Die Versuche zur Herstellung der Acetatseide im Großen werden gegenwärtig von den Fürst Henckell-Donnersmarckschen Werken in Sydowsaue vorgenommen, doch ist das Produkt noch nicht im Handel zu haben. Bei der Gewinnung des Acetates ist als erstes Ziel eine zweckmäßige Vorbehandlung des zu veresternden Zellulosemateriales zu erstreben. Damit beschäftigen sich die D. R. P. 123 121 und 137 206. Die zunächst erhaltene Hydrozellulose wird nach dem amerikanischen Patente 692 497 mit Eisessig und Acetylchlorid behandelt und nach Zusatz von Schwefelsäure auf 65—70° erhitzt. Das entstandene Acetylprodukt fällt man mit Wasser aus. Ähnlich gelangen das D. R. P. 118 538 und das französische Patent 319 848 zum Ziele, auch das französische Patent 317 007 und Zusatz 1425 der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer gehören in diese Kategorie. Das Acetylprodukt der letztgenannten Patentschrift soll sich in Alkohol, auch in Pyridin lösen und mit Kampfer zu zelluloidähnlichen, nicht feuergefährlichen Produkten zu verarbeiten sein[34]). Auf demselben Gebiete sind noch zu erwähnen die amerikanischen Patente 733 729, sowie das französische Patent 316 500. Bei dem letztgenannten wird die Schwefelsäure durch Phosphorsäure vertreten, in dem französischen Patente 324 862 sogar durch ein Gemisch von Phenolsulfosäure und phenolsulfosaurem Natrium. In der Patentschrift des D. R. P. 139 669 ist dargelegt, daß bei der Acetylierung der Zellulose mit Hilfe von Acetylchlorid und Zink oder Magnesiumsulfat in Nitrobenzollösung, die Reaktion viel günstiger verläuft, wenn Pyridin, Chinolin und ähnliche Substanzen zugegen sind. Eine andere Richtung verfolgt das amerikanische Patent 708 456. Dasselbe versucht, das Alkalimetall des zellulosexanthogensauren Salzes mit einem organischen Säurechlorid in Wechselwirkung zu bringen. Die so erhaltene esterifizierte Zellulosexanthogensäure wird in der gewöhnlichen Weise zersetzt.

Ein amerikanisches Patent 712 200[35]) macht bei der Herstellung künstlicher Fäden aus Acetylzellulose einen Zusatz von Ölen zur Acetatlösung, um die Elastizität der Fäden zu erhöhen. Ein französisches Patent 330 714, von Lederer aufgenommen, schützt die Herstellung von geformten Gegenständen aus Acetylzellulose. Die in einem geeigneten Mittel gelöste Zellulose läßt man durch entsprechende Öffnungen in eine die Acetylzellulose fällende und zur Erstarrung bringende Flüssigkeit eintreten. Lösungsmittel für Zelluloseacetat sind Essigsäure, Phenol, Chloroform. Als Fällungsflüssigkeiten dienen Körper wie Weingeist, Benzol, Ligroin, die sich mit den Lösungsmitteln der Acetylzellulose vermischen lassen, ohne diese letztere zu lösen. Dem Lösungsmittel des Zelluloseacetates können Farbstoffe, Gelatine, Terpentin, Kampfer, sowie Metallpulver hinzugesetzt werden.

Um zelluloidähnliche Massen zu erhalten, verschmilzt man nach Lederer[36]) Zelluloseacetat mit Phenolen oder deren Derivaten bei 40—50°. — Zur oberflächlichen Acetylierung von Baumwolle in Garn oder Gewebeform taucht man sie 10 Minuten lang in ein Gemisch von Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure, schleudert ab und wäscht. Baumwollgarne gehen dabei in roßhaarähnliche Produkte über[37]). Das Zelluloseacetat hat sich als bestes Isolationsmittel für elektrische Leitungen erwiesen[38]), man benutzt daher in Amerika die „Celestronsilk“ besonders zum Umspinnen feiner Leitungsdrähte. In bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und in bezug auf Festigkeit kommt das Zelluloseacetat beziehungsweise die daraus gewonnene Faser, der Naturseide nach den Ausführungen von Witt einigermaßen nahe[39]). Während in Frankreich und Amerika die Herstellung von Kunstseide aus Zelluloseacetat durch Patente geschützt ist, ist die Methode nach

[33]) Vgl. E. Thiele, Chem.-Ztg. 1904, 28, Nr. 61. Vgl. ferner D. R. P. 152 432; Amer. P. 692 775.

[34]) Franz. P. 317 008.

[35]) Siehe auch Amer. P. 708 457.

[36]) D. R. P. 145 106.

[37]) Franz. P. 320 885.

[38]) E. Thiele, Chem.-Ztg. 1904, Nr. 61.

[39]) O. N. Witt, Vortrag vom 7./3. 1904 im Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes in Berlin. — S. auch diese Z. 17, 1590 (Referat).

Digitized by Google

der Auffassung des deutschen Patentamtes nicht patentfähig, da die Bildung von Fäden aus Acetylzellulose mit der Verarbeitung der Nitrozellulose vollständig übereinstimmt und im Prinzip ein wesentlich neues Moment nicht bieten soll.

Zu erwähnen bleiben noch die Neuerungen, welche in Gestalt von Vorrichtungen zum Erzeugen der Fadengebilde hervorgetreten sind. Nach dem D. R. P. 148 889 (E. Thiele) werden die Fasern in einer freihängenden Flüssigkeitssäule gebildet. Die Spinnvorrichtung besteht aus einem oben luftdicht geschlossenen Trichter, in dessen oberen Teil eine sogenannte Spinnbrause und das Zuflußrohr für die Fällungsflüssigkeit eintreten. Mit dem verjüngten Teile des Trichters in Verbindung steht ein durch ein Gelenk bewegliches enges Rohr, durch welches der Faden austritt. Um diesen auf der Haspelwalze gleichmäßig verteilen zu können, wird das Ausflußrohr vor der Walze hin und her geführt. Durch die Spinnbrause tritt die Spinnflüssigkeit, durch das genannte Zuflußrohr die Fällflüssigkeit ein. Ebenfalls mit der Fadengewinnung beschäftigen sich die D. R. P.[40]) 125 947, 127 046, 133 427, 138 507, 148 038, das französische Patent 317 094, das englische Patent 9017, das amerikanische Patent 713 360. Ein neuer Gesichtspunkt zur Fadengewinnung liegt namentlich dem amerikanischen Patente 692 631 zugrunde. Ein dünner Flüssigkeitsstrahl wird durch das intensive Feld einer stillen elektrischen Entladung geleitet. Dabei zerstäubt die Flüssigkeit und bildet entweder einen pulverigen Niederschlag oder Fasern, welche aufgewickelt werden sollen. Als fadenbildende Lösung dient eine mit etwas Benzol versetzte Kollodiumlösung. Das amerikanische Patent 732 784 sucht den Unregelmäßigkeiten in der Stärke der erzeugten Fäden, wie sie bei den gewöhnlichen Apparaten zur Herstellung von Zellulosefäden durch Veränderung der Viskosität der Lösung vorkommen können, dadurch entgegenzuarbeiten, daß eine gegebene Menge Zelluloselösung in einer bestimmten Zeit durch das Spinnröhrchen ausgepreßt wird. Der Apparat besitzt einen feststehenden Behälter für die Zelluloselösung und einen beweglichen Druckkolben, oder einen feststehenden Kolben und einen beweglichen Zylinder. Der Inhalt des Zylinders muß, da die Bewegung von Kolben und Zylinder gegeneinander eine ganz gleichmäßige ist, in einer bestimmten Zeit ausgepreßt werden und soll zu einem sehr gleichmäßigen Produkte führen.

Eine bemerkenswerte Äußerung zur Unterscheidung der natürlichen und künstlichen Seiden bringt Herzog[41]). Der Verfasser hat sich mit dem polarimetrischen Verhalten von Kunst- und Naturseiden beschäftigt und den Dichroismus als Unterscheidungsmerkmal herangezogen. Von Kunstseiden wurden zu diesem Zwecke untersucht die ursprüngliche Chardonnetsche Seide, die gegenwärtig fabrizierte Chardonnetseide, ferner Glanzstoff, welcher von Leopold Cassella zur Verfügung gestellt war, und Lehnerseide. Als Naturseiden kamen zur Betrachtung Proben von Bombyx mori, Bombyx Selene, Bombyx Mylitta, Attacus Cynthia, Antherea Yamamaya und Faidherbia Bauhini. Während das Verhalten der natürlichen und künstlichen Seiden ein voneinander durchaus abweichendes ist, wurde innerhalb der beiden Gruppen keine Verschiedenheit konstatiert. Die Naturseiden sind nicht dichroitisch, während die Kunstseiden starken Dichroismus aufweisen[42]).

Zum Schluß sei noch verwiesen auf die Literaturnotizen über die Neuerrichtung einer Kunstseidefarbik in Sarvar unter der Firma: Ungarische Chardonnetseidenfabrik Aktiengesellschaft, sowie über Mißerfolge in der Herstellung künstlicher Seide in Amerika[43]). Die einzige Fabrik, welche gegenwärtig in den Vereinigten Staaten Kunstseide erzeugt, soll die General Artificial Silk Co. in Philadelphia sein[44]), die das Chardonnetverfahren ausübt. In England wird das Chardonnetverfahren durch die Chardonnet Silk Co. Limited in London E. C. ausgebeutet.

2. Mercerisierte Baumwolle.

Das Bestreben, der Baumwolle mit Hilfe des Mercerisierungsprozesses seidenartigen Glanz zu verleihen, hat im Laufe der letztverflossenen Zeit wiederum Gelegenheit zur Abgabe von Äußerungen gegeben, sowie zur Aufstellung neuer Gesichtspunkte.

Über die Mängel des Mercerisierens von Baumwollstückware verbreitet sich zunächst ein Artikel[45]), in welchem eine Darlegung der Gründe versucht wird, warum derselbe Grad von Glanz, welcher sich beim Mercerisieren von Garn herstellen läßt, gewöhnlich

[40]) Näheres siehe bei E. Thiele, Chem.-Ztg. 1904, **28**, Nr. 61.

[41]) Z. f. Farb.- u. Text.-Ind. **3**, 259. — Vgl. auch diese Z. **17**, 1591 (Referat).

[42]) Über die Prüfung der Kunstseide liegt eine Notiz vor in Österreichs Wollen- u. Leinen-Ind. 1904, Heft 9, 1505.

[43]) Färber-Ztg. (Lehne) **15**, 258.

[44]) Färber-Ztg. (Lehne) **15**, 306.

[45]) Monatsschr. f. Text.-Ind. **19**, 24.

Digitized by Google

bei Stückware nicht erreicht wird. Als Ursache werden in erster Linie die geringere Spannung des Gewebes während der Mercerisation im Vergleich zu Garn angegeben, namentlich der ungleichmäßige Grad von Spannung, welchen Kette und Schuß bei der gegenwärtig üblichen maschinellen Vorrichtung zum Mercerisieren von Baumwollgeweben erfahren. Es wird darauf hingewiesen, daß die Mercerisierung der Kette stets weniger ausreichend ist als die vom Schuß. Einen weiteren Grund für das Entstehen von ungleichmäßigem Glanz sieht der Verfasser in der Wirkung des Sengens der Ware, einerlei ob Platten- oder Gassenge verwandt wird. Bei dicht gewebter Stückware ist das Sengen des einzelnen Fadens ausgeschlossen, die Hitze wird diejenigen Teile des Fadens nicht erreichen, die an die benachbarten Fäden angepreßt sind. Durch fusseliges Aussehen nicht genügend gesengter Stellen soll der Glanz des fertigen Stückes beeinträchtigt werden. Teile, welche unvollständig gesengt sind, könnten aber auch durch Verziehen von Fäden an die Oberfläche kommen und dann störend wirken, Verhältnisse, die sich durch Kalandern nicht dauernd beseitigen lassen sollen.

Eine Streckvorrichtung für Strähngarn, insbesondere für mercerisierte Garne bestimmt, ist durch das D. R. P. 143 612 geschützt. Sie beruht auf dem Prinzip, daß wenn von zwei senkrecht übereinanderliegenden Walzensystemen das eine in einem Halbmesser, der größer ist als der normale Walzenabstand selbst, um das andere ausgeschwungen wird, der Abstand der zueinander gehörigen Walzenpaare entsprechend steigt und mit der dabei wachsenden Entfernung der Walzen eine nur ganz allmählich wachsende Streckung der über diese Walzen gelegten Garnstränge erfolgen muß. Das D. R. P. 152 337 enthält die Beschreibung der Einrichtung und Anwendungsart eines Haspels, welcher zum Mercerisieren, aber auch zum Färben, Bleichen und Trocknen von Strähngarn dienen soll. Es soll ermöglicht werden, den Außenumfang des Haspels bei Drehung desselben mit großer Feinheit zu vergrößern oder zu verkleinern, so daß man dem Garne neben einer Sonderbewegung desselben jede beliebige, fein zu regulierende Spannung geben kann.

Das D. R. P. 130 455 der B. A. S. F. umfaßt ein Verfahren zum Entbasten von Rohseide in Baumwollseidegeweben unter gleichzeitiger Mercerisation der Baumwolle. Ältere Patente derselben Firma D. R. P. 110 633, 117 249 und 129 451 beschreiben eine Methode, nach welcher man die Rohseide in Baumwollseidengeweben mit Ätzkali unter Zusatz von Traubenzucker oder Glycerin entbastet. Letztere Körper sind Schutzmittel für die Seide, um deren Angegriffenwerden durch das Ätzkali zu verhüten. Ebenso wie Ätzalkalien wirken nun, wie sich gezeigt hat, auch Schwefelalkalien auf die Rohseide entbastend und je nach ihrer Konzentration mehr oder weniger mercerisierend auf die Baumwolle. Auch hierbei läßt sich der schädigende Einfluß auf die Seidenfaser durch Zusatz von Glycerin, beziehungsweise von Traubenzucker umgehen. In einem Bade, welches durch Lösen von 400 g kristall. Schwefelnatrium, 100 g Traubenzucker oder Glycerin in 500 ccm Wasser erhalten wird, hantiert man etwa eine Viertelstunde bei 20°. Hierauf wird gespült und unter Umständen aviviert. Ein Verfahren zum Mercerisieren von schlauchförmiger Wirkware enthält das D. R. P. 149 140. Solche Waren müssen nach erfolgter Tränkung mit Lauge wegen ihrer Nachgiebigkeit, zum Auswaschen nach allen Richtungen hin, nicht allein wie Gewebe in Länge und Breite gespannt werden, sondern es muß wegen der Längsspannung der Schlauch zugleich auf die ursprüngliche Weite wieder ausgedehnt werden. Man bedient sich zu diesem Zwecke vielfach, namentlich zum Mercerisieren von Strümpfen einer Hohlform aus Gummi, die entsprechend aufgebläht werden kann. Unter solchen Umständen muß Strumpf für Strumpf behandelt werden, und es kommen nur verhältnismäßig kleine, an einem Ende geschlossene Hohlkörper in Betracht. Die neupatentierte Einrichtung soll es nun ermöglichen, das Mercerisieren eines langen, an beiden Enden offenen Schlauches in Wirkwaren, wie sie beispielsweise bei Trikotunterzeugen vorkommen, in ununterbrochenem Arbeitsgange vorzunehmen. Nach dem Patente wird die Schlauchware zuerst wie gewöhnliche Stückware durch eine das Netz und das Laugenbad enthaltende Kufe hindurchgeführt und dann die dadurch geschrumpfte Ware zum Auswaschen über einen im Schlauch befindlichen, sich allmählich verbreiternden Spannrahmen gezogen, welcher den Schlauch bis auf die ursprüngliche Weite ausdehnt, während gleichzeitig eine besondere Zugeinrichtung die Längsspannung reguliert.

Angaben über die mechanischen Vorgänge beim Mercerisieren von Garnen und Zwirnen finden sich in einem Artikel von Paul Bourcart[46]), welchem sich folgende Hauptgesichtspunkte entnehmen

---

[46]) Monatsschr. f. Text.-Ind. 1904, Heft 8, 513.

Digitized by Google

lassen: Die Betrachtungen erstrecken sich: 1. auf den einfachen Faden, 2. auf gezwirnte Garne und 3. auf gezwirnte Litzen. Der einfache Faden besteht aus einem Bündel vormals paralleler und dann um eine Achse gedrehter Fasern, so daß die letzteren in Schraubenlinien zu stehen kommen. Die Schräge der Schraubenlinien wächst von der Achse bis an die Außenfläche, wo dieselbe ein Maximum erreicht. Die Fasern der äußeren Fläche, welche für das Auge sichtbar werden, zeigen den schlechtesten Glanz nach dem Mercerisieren, während die inneren Fasern, welche der Achse des Fadens mehr parallel, also für die Seidenglanzerzeugung am günstigsten gelegen sind, unsichtbar bleiben. Die chemische Wirkung ist unabhängig von der Richtung der Faser, während der mechanische Widerstand gegen das Einschrumpfen nur in der Richtung der Fadenachse erfolgen kann. Danach müßte der Glanz um so höher werden, je weniger der Faden gedreht ist, jedoch ist ein weiterer Faktor, die Kohäsion der Fäden untereinander, in Betracht zu ziehen. Hat der Faden nur eine lose Drehung, so kann er nicht genügend gespannt werden, die Fasern gleiten in der Lauge aneinander, der Faden filzt und wird den erstrebten Mercerisationseffekt nicht genügend erhalten. Gibt man dem Faden mehr Drehung, so gelangen die äußeren Fasern in immer ungünstigere Lage für die Mercerisation, die Spannkraft muß erheblich vermehrt werden, und trotzdem ist der Effekt gering. Hartgedrehtes einfaches Kettengarn erhält nie den richtigen Glanz, braucht eine zu hohe Spannung und bricht daher beim Mercerisieren leicht an den schwachen Stellen. Man ist daher unter Umständen in die Zwangslage versetzt, die Baumwolle in der Vorbereitung, d. h. in der Mitte des Spinnprozesses zu mercerisieren, um auf einem lose oder stark gedrehten, einfachen Garne wirklich Glanz hervorzubringen. Ein ausführlicher Artikel von J. G r a h a m[47]) befaßt sich mit den Einzelheiten bei der Herstellung mercerisierter Finishwaren mit Hilfe des Riffelkalanders. Große Sorgfalt ist in erster Linie den beiden Bestandteilen des Kalanders, dem Gravurzylinder und der Walze zuzuwenden. Der Verfasser ist der Ansicht, daß die Herstellung der Zylinder bis jetzt noch nicht denjenigen Grad von Vollendung erreicht hat, der angestrebt werden muß, um die größte Gleichmäßigkeit in Politur und der Beschaffenheit des Stahles zu erreichen. Von weichen Walzen gibt es drei Sorten, solche aus Lumpenpapier, aus Baumwolle und solche aus einer Vereinigung beider, die bezüglich ihrer Zweckmäßigkeit keine wesentlichen Unterschiede aufweisen. Nach ausführlicheren Darlegungen der Einzelheiten des Gravierens und Polierens der Stahlzylinder befaßt sich der Artikel mit dem bei dem Kalandern angewandten Druck und mit der dabei eingehaltenen Temperatur. Nach den Ausführungen des Verfassers wird gewöhnlich mehr Druck angewendet als erforderlich ist, vielfach $1^1/_2$, 2 bis $2^1/_2$ Tausend Kilo Druck auf den Quadratzoll. Die Temperaturverhältnisse sind sehr schwankend, während einerseits verhältnismäßig hohe, andererseits relativ niedere Temperaturen vorgeschlagen werden, läßt sich eine bestimmte Norm schwer aufstellen. Ein trockenes Stück wird weniger Hitze vertragen als ein nasses, es kommt also auf die jeweiligen Arbeitsbedingungen an. Es scheint jedoch empfehlenswert zu sein, die Stücke so feucht zu nehmen, als es ohne Einbuße der Elastizität der Faser möglich ist, und so viel Hitze anzuwenden, daß eine Übertrocknung der Ware ausgeschlossen erscheint.

Das D. R. P. 144 695 behandelt die Erfindung eines Kalanders zur Erzeugung von Seidenglanz auf Geweben, bei welchem zwei geriffelte Metallwalzen mit einer elastischen Walze zusammen arbeiten, um welche das Gewebe so geleitet wird, daß es zuerst die Abdrücke der Riffelgravur der ersten Metallwalze und darauf die Abdrücke der zweiten Metallwalze empfängt, welche die Abdrücke der ersten Walze kreuzen. Die Neuheit der Einrichtung ist darin zu suchen, daß zwei sonst in besonderen Kalandern angeordnete Preßwalzenpaare in einem Kalander vereinigt sind. Dies bedeutet Zeit-, Arbeit- und Materialersparnis.

Zum Glätten und Glänzendmachen von Pflanzenfasergeweben ist in dem D. R. P. 150 797 eine Methode angegeben. Das Verfahren erstreckt sich darauf, die die Rauhheit bedingenden Oberflächenfusseln durch Einwirkung von Säure zu zerstören und alsdann durch Reiben zu entfernen, worauf die Säure sofort durch Neutralisation unschädlich gemacht wird. Zur Ausführung benutzt man eine Säure, welche auf 400 Teile Wasser, 4 Teile Schwefelsäure von 66° Bé. oder 12 Teile Salzsäure von 22° Bé. statt dieser auch 7 Teile Salpetersäure von 36° Bé. enthält. Auch eine Mischung der genannten Säuren, sowie organische Säuren sind zur Anwendung vorgesehen. Man taucht die Gewebe etwa $^1/_2$ Stunde in die Lösung der Säuren ein, entfernt diese dann durch Aus-

[47]) Monatsschr. f. Text.-Ind. **19**, 249, 317, 395.

Digitized by Google

schleudern, erwärmt die Stücke auf 33° und reibt sie durcheinander. Bei fortgesetztem Trocknen mit Hilfe von Ventilatoren und bei weiterem Erhitzen auf 50° und fortwährender Reibung werden die Oberflächenfusseln beseitigt, wobei die Gewebe ein glattes und glänzendes Aussehen erhalten. Nach dem Abkühlen gelangen die Stücke in ein Bad von kohlensaurem Natrium oder auch von Ammoniak. Sobald ausgewaschen ist, wird geschleudert und zur Trockne gebracht. An Stelle der Säuren sollen auch gewisse Metallsalzlösungen unter Zusatz von Schwefelsäure oder Salzsäure Verwendung finden können.

Ein französisches Patent 328 179 beschäftigt sich mit einem Verfahren zum Glänzendmachen von pflanzlichen Textilstoffen als Garn oder Gewebe unter Anwendung von xanthogensaurer Zellulose. Die Garne oder Gewebe werden zunächst mit Zellulosexanthogenat imprägniert, die Zersetzung derselben bewirkt und durch mechanische Wirkung der Glanz hervorgebracht. Das Zellulosexanthogenat kann sowohl unabhängig von der Faser erzeugt und dann angewandt werden, als auch aus den Elementen der Faser durch sukzessive Einwirkung von konzentrierter Natronlauge und Schwefelkohlenstoffdämpfen auf dieser gebildet werden. Nachdem dies geschehen ist, wird bei gelinder Wärme getrocknet, dann angefeuchtet, worauf man nach vorüber gehendem Befeuchten die mechanische, den Glanz bewirkende Behandlung in Gestalt von Druck, Stampfen, Gaufrieren usw. folgen läßt. — Beobachtungen über die Ursache des Glanzes mercerisierter Baumwolle sind von L. T. Mathos angestellt und im Textil World Record veröffentlicht worden.[48])

III. Wolle.

Über das Fetten der Wolle und seinen Einfluß auf den Färbeprozeß verbreitet sich ein Artikel des „Dyer and Calico Printer"[49]). Über den Wert und die Brauchbarkeit der großen Anzahl von Fetten und Ölen, welche zum Einfetten der Wolle für den Spinnprozeß dienen, gehen die Meinungen der Interessenten sehr auseinander. Maßgebend für die Beurteilung ist das Verhältnis des Preises zu den praktischen Resultaten. Am besten eignen sich fette Öle, wie Olivenöl, auch Schweineschmalz und Talg. Ihrer Verwendung steht allerdings der verhältnismäßig hohe Preis entgegen. Rapsöl, Baumwollsamenöl und Leinöl, die gleichfalls zur Anwendung kommen, sollen den Nachteil zeigen, zur Selbstentzündung der damit behandelten Wolle zu neigen. In den genannten Verwendungskreis wird ferner die Ölsäure, das Abfallprodukt der Kerzenindustrie, auch das aus rohen oder wiedergewonnenen Fetten durch Destillation erzeugte Oleïn mit hereingezogen, wenngleich dem letztgenannten eine sehr schwankende Zusammensetzung und häufige Verunreinigung zukommt. Je höher der Gehalt an Ölsäure und verseifbaren Ölen ist, um so größer ist der praktische Wert. Vom Gesichtspunkte des Färbers sind die der Klasse der Mineralöle, der Paraffine, entnommenen Einfettungsmittel, welche den Spinnereizwecken ebensogut dienen wie die verseifbaren Fette, nicht empfehlenswert. Bekanntlich bedarf es vor dem Färben der Wollgarn- und Wollstückwaren einer besonderen Behandlung derselben, um die Spinnereifette zu entfernen, da anderenfalls unegale Färbungen erzielt werden. Flüchtige Lösungsmittel, wie Benzin, Benzol, Schwefelkohlenstoff usw. haben für die Zwecke der Praxis so gut wie gar nicht Eingang gefunden, dagegen ist es bekanntermaßen üblich, die Öle und Fette durch Behandlung der Wolle mit den verdünnten wässerigen Lösungen von Alkalien oder von Ammoniak in Seifen oder Seifenemulsionen überzuführen und diese dann mit Wasser auszuwaschen. Es liegt nun nahe, daß Mineralöle ihrer Unverseifbarkeit halber auf diesem Wege nur schwer von der Faser entfernbar sind und durch das Verbleiben zu Mißständen bei dem nachfolgenden Färbeprozesse führen können. Dies ist natürlich auch dann der Fall, wenn mit Mineralölen verschnittene Spinnöle verseifbarer Herkunft Verwendung finden, wie sie nicht selten den Wollindustriellen angeboten werden.

Um so bemerkenswerter ist daher ein Präparat, welches als neues Wolleinfettungsmittel, überhaupt als Fettungsmittel für Textilfasern empfohlen wird, das sogenannte Bolegöl[50]). Eine Erfindung des Chemikers Boleg in Stuttgart beschäftigt sich mit der Herstellung emulgierender Mineralöle[51]). Nach dem Bolegschen Verfahren werden die Mineralöle und Kohlenwasserstofföle so behandelt und physikalisch verändert, daß sie sich mit Wasser innig zu einer milchigen

[48]) Vgl. Monatsschr. f. Text.-Ind. **19**, 101. — Über ein Verfahren zum Merzerisieren loser Textilfasern vgl. D. R. P. 145 582.

[49]) Monatsschr. f. Text.-Ind. **19**, 25.

[50]) Vgl. Monatsschr. f. Textil-Ind. **19**, 528, 387—389.

[51]) Gesellschaft zur Herstellung der Bolegschen wasserlöslichen Mineralöle und Kohlenwasserstoffe, G. m. b. H., Berlin.

Digitized by Google

Flüssigkeit vermischen lassen. Ein Entmischen in Öl und Wasser soll nicht mehr, auch beim Verdünnen mit Wasser nicht eintreten. Die Bezeichnung „wasserlösliches Öl“, welche vielfach gebraucht wird, ist also nur im Sinne einer Emulsion, welche eine homogene Flüssigkeit, keine eigentliche Lösung bewirkt, zu nehmen. Einen Einklick in die Darstellung solcher Öle erhält man durch den Inhalt eines deutschen Patentes, welches der großen Anzahl deutscher und ausländischer Patente über diesen Gegenstand entnommen ist. Nach diesem Patente[52]) wird das zu verarbeitende Mineralöl mit 15—20% rohem oder blondem Harzöl zusammen in einen Waschbehälter gebracht. Die Öle werden mit direktem Dampf von etwa 5 Atmosphären, der in gleichmäßiger, feiner Verteilung einströmt, aufgekocht und sodann mit 5—7% Ätznatronlauge von 40° Bé. 20—30 Minuten lang in kochendem Zustande erhalten, bis sich das Öl von der sich absetzenden Harzseifenlauge leicht und klar abscheidet. Nach $^1/_2$- bis $^3/_4$-stündigem Stehenlassen der Masse läßt man das klare Öl, das $2^1/_2$ bis 3% überschüssige Lauge zurückbehalten, beziehungsweise in sich aufgenommen hat, von der unten abgesetzten Harzseifenlauge nach einem sogenannten Oxydationsapparat ablaufen und unterwirft es dort während zwei Stunden einem Oxydationsprozesse mit Hilfe sehr fein zerteilter Druckluft bei einer Temperatur von 60—80°. Bei Zufuhr von Sauerstoff erfährt die Temperatur dann weiter noch eine Steigerung auf 80—110°. Das während dieses Prozesses verdampfende Wasser muß ununterbrochen ergänzt werden. Schließlich wird das Öl in einen Druckdestillierapparat gesaugt und dort noch $^1/_2$ bis eine Stunde lang unter 1 bis $1^1/_2$ Atmosphäre bei entsprechender Temperatur gehalten, bis das Öl völlig klar und leicht und haltbar löslich geworden ist, worauf nach der Erkaltung abgelassen wird.

Es ist für die Zwecke der Verwendung beachtenswert, daß von den zum Fabrikationsprozesse nötigen Harzseifenlaugen nur ein ganz geringer Anteil in dem fertigen Öle verbleibt und zwar als verseiftes, wasserlösliches Erzeugnis. In einem Artikel der Leipziger Monatsschrift für Textilindustrie[53]) wird das Bolegöl als Einfettungsmittel für Textilfasern, insbesondere für Wolle empfohlen, nachdem Versuche die verhältnismäßig gute Auswaschbarkeit durch Wasser und Seife ergeben haben und keinerlei Störungen beim Färben erkennen ließen.

Bezüglich einer Äußerung über Selbstentzündlichkeit geölter Wolle und Baumwolle sei auf ein Referat in derselben Zeitschrift[54]) verwiesen.

Ein Patent von J. Koning[55]) erstrebt die Bildung einer durchaus homogenen Ammoniakseife auf der Textilfaser selbst, bei der in der Wollwäscherei üblichen Temperatur von 30—50°. Die Vorteile des Verfahrens sollen darin bestehen, daß die Seife unmittelbar nach der Bildung, ohne Ammoniakverlust und andere schädliche Beeinflussungen zur Wirkung kommt, und ferner die Faser von der Seife viel gleichmäßiger überzogen wird, als dies durch Benetzung mit einer Seifenlösung möglich ist. Nach der Vorwäsche kommt die Wolle in den ersten Trog einer Wollwaschmaschine, worauf man etwas Soda oder Pottasche hinzusetzt oder etwas Ammoniakflüssigkeit. Nach dem Passieren der Presse gelangt die Wolle auf ein Transporttuch und wird dort mit Oleïn oder einem anderen flüssigen Öl oder mit einer Fettsäure bebraust und zwar, wie es in der Patentschrift heißt, mit einer Menge, welche ungefähr der Hälfte derjenigen entspricht, welche zum vollkommenen Waschen erforderlich ist. Zur gleichmäßigen Verteilung der auf der Wolloberfläche haftenden Fetttröpfchen wird die Wolle nun nochmals einer Pressung unterworfen und gelangt sodann in einen weiten Trog, der ammoniakalisches Wasser enthält und die zum Wollwaschen übliche Temperatur besitzt. Dabei soll die Bildung einer sehr homogenen und wirksamen Seife vor sich gehen. Man preßt abermals und bebraust mit der zweiten Hälfte der Ölsäuremenge, preßt wiederum und gibt in den dritten Trog, der ebenfalls mit ammoniakalischem Wasser gefüllt ist. Schließlich erfolgt die Überführung der Wolle in den vierten Trog zum Spülen[56]).

[52]) D. R. P. 122 451.

[53]) Monatsschr. f. Text.-Ind. **19**, 528.

[54]) Siehe auch Monatsschr. f. Text.-Ind. **19**, 396.

[55]) D. R. P. 146 052.

[56]) Vgl. über dieses Thema auch D. R. P. 141 430, Vorrichtung zum Reinigen von Wolle und anderen tierischen Faserstoffen mittels flüchtiger Lösungsmittel. D. R. P. 143 567, Verfahren zur Reinigung und Entfettung von Wolle und Wollabfällen. D. R. P. 149 825, Zusatz zu 143 567. D. R. P. 143 698, Verfahren und Apparate zum Entfetten von Wolle. D. R. P. 151 238, Verfahren zur Reinigung und Entfettung von Haaren, Seide usw. D. R. P. 155 744. Verfahren zum Entfetten von nasser Wolle. — Vgl. auch: Das Waschen der Wolle mit besonderer Berücksichtigung der Schmutz- und Fettwolle. Österr. Woll.- u. Lein.-Ind. 1904, Heft 15, 883; Heft 16, 946.

Von Interesse sind die Versuche, Schafwolle oder andere aus Keratin bestehende Fasern in einen Zustand überzuführen, der es gestattet, ohne Schädigung des Materials eine Behandlung mit stärkeren und heißeren Alkalien zu ermöglichen[57]). Geeignet für diese Zwecke erweist sich Formaldehyd, welches bei längerer Einwirkungsdauer in der Kälte oder in der Wärme oder auch bei dampfförmiger Einwirkung und nachherigem Trocknen ohne vorausgehende Waschung, die Empfindlichkeit der Wolle gegen die Einwirkung starker Basen, z. B. gegen Alkalien, Schwefelalkalien bedeutend herabsetzt, während die übrigen, die Verwendbarkeit bedingenden Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden. Behandelt man einen Wollfaden ohne und einen solchen mit Formaldehydwirkung mit Ätznatronlösung, so wird der erste bereits gelöst sein, wenn der letztere noch deutlich seine Struktur zeigt. Hervorzuheben bleibt noch, daß die präparierte Wollfaser manche Farbstoffe langsamer und auch in etwas veränderten Tönen annimmt, im Vergleich zur gewöhnlichen Wollfaser. Beim Färben der Schafwolle mit Schwefelfarbstoffen in alkalischer Lösung, von Halbwolle, bei der Rohwollwäsche, bei der Verwendung von Alkalien im Wolldruck, beim Walken usw. wird sich das Verfahren voraussichtlich dahin verwerten lassen, daß man stärkere Lösungen bei längerer Einwirkungsdauer und höherer Temperatur verwenden kann.

Ein Verfahren, Wolle ohne Schädigung der Faser durch Behandlung mit Schwefelsäure in ihren Färbeeigenschaften zu verändern, ist in der deutschen Patentanmeldung B. 32 877 niedergelegt. Ausgehend von der Beobachtung, daß Wolle beim Carbonisieren mit Schwefelsäure unter gewissen Umständen in ihrem Aufnahmevermögen für Farbstoffe Veränderungen erleiden kann, insofern ihre Verwandtschaft zu basischen Farbstoffen wächst, hat man Versuche gemacht, diese Tatsache zur Herstellung von Zweifarbenwirkungen und Mischfärbungen zu verwerten[58]). Man fand, daß sich Wolle und wollähnliche tierische Haare ohne Schädigung der Festigkeit der Faser in diesem Sinne verändern lassen, wenn das trockene Material in der Kälte kurze Zeit mit starker Schwefelsäure von mehr als 62° Bé. darauf mit fortgesetzt schwächer werdender Schwefelsäure behandelt wird. Die Faser verliert dabei fast vollständig die Eigenschaft, sich mit den gebräuchlichen Wollfarbstoffen zu vereinigen, gewinnt aber in hohem Maße die Fähigkeit, basische Farbstoffe zu binden[59]).

57) D. R. P. 144 485, 146 845.

58) Vgl. auch D. R. P. 142 115.

59) Siehe auch Z. f. Farb.- u. Text.-Ind. 3, 415. — Vgl. auch Behrens, über das Verhalten von Farbstoffen zu pflanzlichen und tierischen Gespinstfasern. Chem.-Ztg. 1903, 1252—1254. Lpz. Färb.-Ztg. 1904, 143. — Ferner: Über die Natur der Textilfasern. Bll. de la Soc. ind. de Rouen 1904, 35. Z. f. Farb.- u. Text.-Ind. 1904, 251, 271. Berl. Berichte 32, 1608.

Zur Kenntnis des Cyanschlammes.

Mitteilung
aus dem chem. Laboratorium der Firma Kunheim & Co.
Von Dr. Adolf Hand, Niederschöneweide.

(Eingeg. d. 29./5. 1905.)

Unter „Cyanschlamm" versteht man zur Zeit wesentlich das bei der Abscheidung des Cyanwasserstoffes aus Gasen der trockenen Destillation, insbesondere von Steinkohlen, auf nassem Wege nach dem D. R. P. 112 459 — Dr. J. Bueb in Dessau — erzeugte Rohprodukt.

Das diesem Patente zugrunde liegende Reinigungsverfahren ist vom Standpunkte des Gastechnikers des öfteren, namentlich in Schillings Journal für Gasbeleuchtung, eingehend beschrieben worden[1]); die bei demselben in Betracht kommenden chemischen Vorgänge waren dagegen nur ein einziges Mal Gegenstand einer von Walther Feld mit sehr anerkennenswertem Aufwand von Mühe und Zeit für die Einzelbestimmungen zusammengestellten Arbeit, welche in Heft 7, 8 und 9, Jahrgang 1903 obigen Journales veröffentlicht ist.

In der hiesigen Fabrik sind seit der vor etwa sieben Jahren erfolgten Einführung der nassen Cyanreinigung nach Dr. Bueb große Mengen des erzeugten Cyanschlammes, aus verschiedenen Gaswerken herrührend, verarbeitet worden, so daß reichlich Gelegenheit geboten war, Eigenschaften und Verhalten dieses neu auf den Markt gekommenen cyanhaltigen Materiales kennen zu lernen.

Leider deckt sich die von Feld über die Zusammensetzung der im normalen Cyanschlamm enthaltenen Cyanverbindungen entwickelte Ansicht nicht mit derjenigen, welche wir auf analytischer und experimenteller Grundlage gewannen. Wir erachten es deshalb im Interesse der Allgemeinheit für geboten, auch unsererseits auf den Gegenstand einzugehen.

1) Vgl. Schillings Journ. f. Gasbeleuchtung 1899, 469, 508, 887; 1900, 146, 747; 1901, 115; 1902, 328, 536, 933, 955; 1903, 46, 81, 143, 1030; 1904, 45, 245, 485.

Digitized by Google

Die ersten Schlämme, welche im Großen zur Verarbeitung gelangten, enthielten das Ammoniak wesentlich als Ammoniumchlorid. Als im Jahre 1898 in verschiedenen Gaswerken, zunächst denen der Deutschen Kontinentalen Gasgesellschaft in Dessau, mit der Cyanschlammarbeit begonnen wurde, glaubte man, in den eisenchlorürhaltigen Ablaugen der Metallindustrie, speziell der Verzinkereien, ein billiges und bequemes Mittel für die Beschickung der Cyanwäscher an der Hand zu haben. Aber schon nach kurzer Zeit stellte sich heraus, daß diese Art der Arbeit auf die Dauer nicht ausschließlich beibehalten werden konnte. Einerseits mußten die chlorürhaltigen Ablaugen, anläßlich ihres Gehaltes an freier Säure in der Gasanstalt erst auf umständliche Weise mit Eisen abgesättigt werden, um einen stärkeren Angriff auf die Apparatur des Wäschers auszuschließen, andererseits erwies sich die zu Gebote stehende Menge dieser Laugen als viel zu gering, als daß sie der rasche Fortschritte machenden Einführung der nassen Cyanabscheidung nach dem D. R. P. 112 459 hätte genügen können. Man ging deshalb allgemein zur Verwendung des in unbegrenzter Menge zu Gebote stehenden Eisenvitriols über, dessen wässerige Auflösung herzustellen, den Gasanstalten keine besonderen Umstände machte.

Die Umwandlung der Eisenvitriollösung in Cyanschlamm unter Fixierung des im Rohgase enthaltenen Cyanwasserstoffes mit Hilfe des reichlich im Überschuß vorhandenen Ammoniaks ist u. a. in der oben[2]) erwähnten Abhandlung von Walther Feld so eingehend beschrieben worden, daß es sich erübrigt, hier auf dieselbe näher einzugehen. Nur das eine sei in Felds Beschreibung mit Rücksicht auf die späteren Ausführungen gleich richtig gestellt: es ist von Dr. Bueb weder in der Patentbeschreibung, noch unseres Wissens an anderer Stelle jemals behauptet worden, daß die bei dem Prozeß erzeugte, eigentümliche unlösliche Cyaneisenammoniumverbindung nach der von Walther Feld eingefügten Formel $(NH_4)_2FeFeCy_6$ [3]) zusammengesetzt sei.

Unter der Voraussetzung, daß die von Dr. Bueb angegebenen Bedingungen, insbesondere die Konzentration der Eisenvitriollösung in der Gasanstalt eingehalten worden sind, stellt der fertige Cyanschlamm eine mehr oder weniger konsistente, schlammige Masse dar, deren spezifisches Gewicht im Durchschnitt aus vielen Bestimmungen zu 1,130 ermittelt wurde. Im allgemeinen von schwarzbrauner Farbe, fällt er um so dunkler aus, je mehr unzersetztes Schwefeleisen und teerige Bestandteile beigemengt sind; es kommen aber auch hellgefärbte Schlämme von graugelber Farbe vor, deren Oberfläche an der Luft leichter blau anläuft. Der Geruch verrät im allgemeinen die Anwesenheit von Schwefelammonium; zuweilen überwiegt der Geruch nach Teeröl. Außer den eingehend zu besprechenden Cyanverbindungen finden sich vor

in Lösung: Ammoniumsulfat; mehr oder weniger Ammoniumchlorid; Ammoniumcarbonat bzw. Bicarbonat; geringe Mengen Schwefelammonium; unterschwefligsaures Ammonium sowie Rhodanammonium (von letzteren nach unseren Untersuchungen im Durchschnitt 0,13%);

im unlöslichen Anteil: Unzersetztes Schwefeleisen in mehr oder weniger bedeutender Menge neben Teer, öligen Körpern, welche den Schlamm bisweilen stark verschmieren und mechanische Verunreinigungen, wie Sand, Eisenoxyd aus den Rohrleitungen und Wandungen des Wäschers usw.

Der Gehalt an Naphtalin, welches in der ersten Zeit reichlich zu beobachten war, ist auf ein Minimum gesunken, seitdem die Cyanwäscher einen besonderen Naphtalinwäscher vorgeschaltet erhalten.

Der Gehalt an Cyan, ausgedrückt als Blau Fe_7Cy_{18}, schwankt für gewöhnlich zwischen 8 und 15%; während des stärkeren Betriebes der Gasanstalten im Winterhalbjahr stellt er sich zumeist höher. Im folgenden ist in einer Tabelle der Durchschnittsgehalt des Cyanschlammes an Blau (Fe_7Cy_{18}) für einige Gasanstalten im Laufe der letzten Jahre zusammengestellt; daran anschließend in einer zweiten Übersicht eine Zusammenstellung einer Reihe von Einzelproben, welche in die hiesige Fabrik eingeliefert wurden.

Tabelle I.

Anstalt	1898	1899	1900	1901	1902	1903
I	12,7	10,8	12,5	13,3	14,8	14,3
II	10,2	12,6	11,3	10,2	10,3	9,7
III	10,9	14,0	13,1	13,8	12,2	12,1
IV	9,9	11,1	9,7	—	—	—
V	11,9	12,5	10,8	10,3	11,1	11,9
VI	—	—	—	11,1	13,8	12,9

Wie aus Tab. II und III (S. 1100) hervorgeht, sind die Cyanverbindungen des Schlammes im allgemeinen nicht einheitlicher Natur. Nur selten geht aus einer Gasanstalt ein Schlamm heraus, welcher das Cyan im Sinne der Beschreibung des Patentes 112 459 einzig und allein in unlöslicher Form enthält. In der Regel findet sich außer der unlös-

[2]) Schillings Journ. f. Gasbel. 1904, 132, 133.

[3]) Siehe auch Nauß, Schillings Journ. f. Gasbel. 1902, 956.

Digitized by Google

Tabelle II. A. Original-Cyanschlamm.

		Fe_7Cy_{18} %			NH_3 %			Verhältnis von unlöslich Fe_7Cy_{18} : unlöslich NH_3
		Gesamt	löslich	unlöslich	Gesamt	löslich	unlöslich	
25./6.	1898 I (Chlorür)	10,0	0,4	9,6	6,33	4,60	1,73	100 : 18,0
6./9.	1898 II (Chlorür) . . .	10,4	2,5	7,9	6,10	4,71	1,39	100 : 17,6
24./9.	1898 III (Chlorür) . . .	12,0	1,0	11,0	6,95	4,90	2,05	100 : 18,6
10./12.	1898 IV Sulfat	15,4	0,0	15,4	6,08	3,38	2,70	100 : 17,5
14./12.	1898 V „	11,3	4,4	6,9	5,66	4,40	1,26	100 : 18,2
30./12.	1898 VI „	10,2	2,1	8,1	5,41	4,01	1,40	100 : 17,3
14./2.	1899 VII „	12,6	5,9	6,7	8,23	7,02	1,21	100 : 18,0
29./8.	1899 VIII „	14,1	6,1	8,0	6,83	5,37	1,46	100 : 18,2
6./4.	1901 IX „	8,3	0,0	8,3	4,74	3,35	1,39	100 : 16,8
8./1.	1903 X „	13,3	4,3	9,0	6,48	4,83	1,65	100 : 18,3
12./12.	1903 XI „	13,6	4,3	9,3	7,04	5,36	1,68	100 : 18,0
17./2.	1904 XII „	13,6	5,8	7,8	6,87	5,47	1,40	100 : 17,9
17./3.	1904 XIII „	14,8	6,7	8,1	7,81	6,31	1,50	100 : 18,5
12./3.	1904 Kammer I	15,5	7,9	7,6	7,97	6,57	1,40	100 : 18,4
	II . . .	13,5	5,5	8,0	7,70	6,29	1,41	100 : 17,7
	III . . .	4,8	1,2	3,6	5,73	5,06	0,67	100 : 18,6
	IV . . .	kaum 1% Blau (kurz zuvor neu beschickt)						

B. Abgekochter Cyanschlamm, gepreßt, teilweise ausgewaschen.

6./7.	1900 I	26,2	–	26,2	4,96	1,67	3,29	100 : 12,1
16./3.	1901 II	24,5	—	24,5	5,18	2,08	3,10	100 : 12,6
22./4.	1903 III	37,1	—	37,1	5,75	1,09	4,66	100 : 12,5
28./9.	1903 IV (getrocknet) . .	70,7	—	70,7	11,50	3,40	8,10	100 : 11,5

C. Cyanschlamm, angesäuert mit Schwefelsäure, gepreßt, teilweise ausgewaschen.

1./3.	1901 I	27,7	—	27,7	3,41	0,08	3,33	100 : 12,0
30./7.	1901 II	37,8		37,8	5,63	0,89	4,74	100 : 12,5
22./1.	1904 III	46,1	—	46,1	10,10	4,98	5,12	100 : 11,1

Da ein Vergleich vorstehender Zahlen mit den entsprechenden von Walther Feld ermittelten nötig wird, seien die von Feld in Schillings Journal für Gasbeleuchtung 1904, 134f. veröffentlichten Analysen von fertigem (normalem[4]) Cyanschlamm auch hier aufgeführt.

Tabelle III.

11b aus Kammer IV	12,72	4,11	8,61	5,71	4,97	0,74	100 : 8,59
12) Probe 9 fertiger Schlamm . .	14,35	7,31	7,04	6,12	5,64	0,48	100 : 6,82
13) Probe 20 fertiger Schlamm .	14,20	8,65	5,55	5,87	5,52	0,35	100 : 6,30
14) Probe 103 fertiger Schlamm .	13,85	7,43	6,42	5,83	5,07	0,76	100 : 11,84
18) aus Kammer IV	14,49	8,13	6,36	6,08	5,51	0,54	100 : 8,49
19) Probe 104[4])	13,58	4,35	9,23	6,89	6,09	0,80	100 : 8,66

lichen Ferrocyaneisenammoniumverbindung neben geringen Mengen Carbonylferrocyan noch wasserlösliches Ferrocyanammonium, $(NH_4)_4FeCy_6$. Die Gegenwart von Cyanammonium, NH_4Cy, konnte bei vielfachen Prüfungen niemals nachgewiesen werden.

Das Auftreten von wasserlöslichem Ferrocyanammonium ist gelegentlich gegen das Zurechtbestehen des D. R. P. 112 459 ins Feld geführt worden, aber mit Unrecht. Erfahrungsgemäß ist, einen genügend warmen Gang des Cyanwäschers vorausgesetzt, das Auftreten größerer Mengen löslichen Ferrocyanammoniums einzig und allein darauf zurückzuführen, daß die Gasanstalten beim Ausschalten des fertigen Cyanschlammes nicht genau den Termin abpassen, wo die Hauptmenge des Cyans als unlösliche Cyaneisenammoniumverbindung ausgeschieden ist. Andererseits läßt sich experimentell leicht nachweisen, daß die zunächst erzeugte unlösliche Cyaneisenammoniumverbindung bei Einwirkung weiterer Mengen Cyanammonium (Rohgas) teilweise in lösliches Ferrocyanammonium übergeführt wird. Allzuweit darf allerdings, wenn die von Dr. Bueb angegebene Konzentration der Eisenvitriollösung (18—20° Bé), eingehalten wird, diese Umwandlung und Anreicherung des löslichen Ferrocyanammoniums in praxi nicht getrieben werden, da mit derselben, Hand in Hand gehend, die Schlammasse eine derart pappige Beschaffenheit annimmt, daß

[4]) Als normal möchten wir eigentlich nur die Probe 19/104 gelten lassen, da die sub. 11—18 aufgeführten Schlämme nach Felds Mitteilung (J. Gasbel. u. Wasserversorg. 1904, 136) mit einer der Forderung des Patentes 112 459 nicht entsprechenden verdünnteren Eisenlösung erhalten worden sind.

Digitized by Google

sie schließlich dem Durchgang des Gases durch den Wäscher einen zu großen Widerstand entgegensetzt.

Wenn man andererseits, dem Vorschlag Felds entsprechend, mit der Konzentration der Eisenlösung so weit heruntergeht, daß wesentlich nur lösliches Ferrocyanammonium erzielt wird, so kehrt man zu dem alten, Rowland patentierten Verfahren[5]) zurück, welchem die große Unbequemlichkeit anhaftet, daß man dünne Lösungen erhält, welche das Ferrocyanammonium zusammen mit Ammoniumsulfat enthalten. Aus solchen Lösungen muß bei der Weiterverarbeitung alles Ferrocyan erst wieder unlöslich niedergeschlagen werden, falls man nicht beim Abkochen mit Kalk dünne, stark gipshaltige Laugen erhalten will, welche hohe Eindampfkosten bedingen und höchstens mit Hilfe des Kalium- oder Ammoniumcalciumdoppelsalzes zu verarbeiten sind. Anläßlich der hohen Fracht, welche den Versand solch dünner Waschlaugen beinahe unmöglich machen, hätte die Verarbeitung im angedeuteten Sinne in der Gasanstalt selbst zu geschehen, die damit zur chemischen Fabrik wird, was wiederum nicht überall angeht.

Beim Arbeiten mit konz. Eisenlösung im Sinne des D. R. P. 112 459 findet sich also die Hauptmenge des Cyans in den einzelnen Stadien der Schlammerzeugung, wie im fertigen Schlamm in unlöslicher Form vor, und zwar ist der Cyanwasserstoff gebunden an Eisen und Ammoniak.

Walther Feld spricht dieser unlöslichen Verbindung den einheitlichen Charakter ab. Nach den in seiner Arbeit angeführten Formeln 1—2a[6]) soll zunächst freies Ferrocyan, $FeCy_2$, und aus diesem durch weitere Einwirkung von Cyanwasserstoff und Ammoniak die ammoniumhaltige Doppelverbindung $(NH_4)_4Fe_2Cy_6$ neben wasserlöslichem Ferrocyanammonium $(NH_4)_4FeCy_6$ entstehen, so daß nach Feld bei dem Ammoniakeisencyan-Waschverfahren ein Gemisch erhalten wird, welches „etwa zu einem Drittel bis zur Hälfte aus löslichem Ferrocyanammonium, $(NH_4)_4FeCy_6$, zu etwa einem Drittel bis einem Viertel aus unlöslichem Eisencyanür Fe_2FeCy_6 und zu einem Drittel bis einem Viertel aus unlöslichem Ammoniumferrocyanid $(NH_4)_2FeFeCy_6$ besteht." Zum Beweise der Richtigkeit seiner Auffassung führt Feld auf Seite 134 und 135 (s. u.) eine Reihe von Analysen von teils fertigem, teils in Bildung begriffenem Cyanschlamm vor.

Demgegenüber sei zunächst daran erinnert, daß es trotz mehrfacher Bemühungen[7]) noch nicht gelungen ist, die Existenz des isolierten Ferrocyans, $FeCy_2$ oder Fe_2FeCy_6, sicher nachzuweisen; bei den entsprechenden Versuchen waren die erhaltenen Niederschläge stets alkali- oder ammoniumhaltig; auch aus obiger Analysenreihe Felds wird u. E. keineswegs ein Beweis für das Vorhandensein des freien Ferrocyans erbracht.

Ein Vergleich der in unserer Aufstellung (Tabelle II) enthaltenen analytischen Befunde, insbesondere des Verhältnisses, in welchem bei den einzelnen Schlammproben die Menge des unlöslich vorhandenen Cyans zur Menge des unlöslich vorhandenen Ammoniaks steht, mit den von Feld aufgeführten entsprechenden Zahlen zeigt, daß von einer Analogie keine Rede sein kann. Während das erwähnte Verhältnis nach unseren Bestimmungen ein nahezu feststehendes ist, derart, daß in der unlöslichen Cyaneisenammoniumverbindung auf 100 T. unlösliches Ferrocyan, (Fe_7Cy_{18}), ca. 18 T. Ammoniak kommen, oder umgerechnet auf 2 Mol. unlösliches Cyan (Cy) 1 Mol. unlösliches Ammoniak, schwankt dasselbe nach Feld (cf. insbesondere S. 134 Analyse 11b, 12, 13 und 14) in weiten Grenzen.

Somit ist ein Vergleich der beiderseitig zur Bestimmung des Cyan- und Ammoniakgehaltes angewandten analytischen Methoden erforderlich. Die nachstehenden Bestimmungsweisen, nach welchen die in unserer Übersicht angeführten Resultate ermittelt wurden, decken sich mit den Vorschriften, welche von den meisten Cyanschlamm produzierenden Gasanstalten angenommen wurden.

1. Bestimmung des Gesamtcyangehaltes, auszudrücken als Blau, Fe_7Cy_{18}, oder Gelbkali, $K_4FeCy_6 + 3\,aq$.

50 g gut durchgerührter Cyanschlamm werden mit 100 ccm Kalilauge von 30° Bé. unter Zugabe von 200 ccm dest. Wasser bis zur Entfernung des Ammoniaks im schwachen Kochen erhalten und dann in einem Meßkolben bei 15° auf 1010 ccm gebracht (10 ccm mehr, als Korrektur des Fehlers für Trockensubstanz, s. u.). Nach Filtration des gut

[5]) Amer. P. 259 802 vom 20./6. 1882; 465 600 vom 22. 12. 1901. D. R. P.-Anmeldung, Kl. 12, R. 7038, Patent nicht erteilt.

[6]) Schillings Journ. f. Gasbel. 1904, 135.

[7]) Fresenius, Liebigs Ann. **106**. 210; Städeler, Liebigs Ann. **151**. 1. — Monthiers, Berz. Jahresber. **27**. 171. — Bunsen, Pogg. Ann. **35**. 405.

Digitized by Google

durchgeschüttelten Kolbeninhaltes durch ein trockenes Faltenfilter werden 25 ccm des Filtrates mit 50 ccm Wasser verdünnt und, nach dem Ansäuern mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure (100 ccm Säure von 66° Bé. verdünnt auf 1 l), mittels Titerzinklösung austitriert. Die Endreaktion wird unter Anwendung des Tupfpapieres Nr. 601 von Schleicher und Schüll, welches die Tropfen möglichst rasch einsaugen soll, derart festgestellt, daß am Schluß der Rand des Tropfens der zu titrierenden ferrocyanhaltigen Flüssigkeit mit einem Tropfen einer einprozentigen Eisenchloridlösung zusammen gebracht an der Berührungsstelle keine blaue Zone mehr geben darf.

Die Titerzinklösung wird erhalten, indem man 10,2 g chemisch reines Zinksulfat ($ZnSO_4 + 7$ aq) mit dest. Wasser unter Zusatz von 10 ccm reiner konz. Schwefelsäure zu 1 l löst und die Lösung auf eine frisch bereitete Lösung von chem. reinem Blutlaugensalz[8]) einstellt, welche genau 10 g Ferrocyankalium, $K_4FeCy_6 + 3$ aq, im Liter enthält, und zwar werden hierbei 25 ccm Blutlaugensalzlösung unter Zusatz von 50 ccm dest. Wasser und 10 ccm verdünnter Schwefelsäure (wie oben) austitriert.

Die Korrektur des Volumens zu 1010 ccm ist auf das Ergebnis einer Reihe von Versuchen gegründet, bei denen das Volumen der nach der alkalischen Zersetzung verbleibenden festen Bestandteile durch Auswaschen, Absaugen und Ermittlung des Rauminhaltes sowie Wassergehaltes des Rückstandes bestimmt wurde; der Fehler, welcher hierbei untergelaufen sein kann, verringert sich bei der Ferrocyankaliumbestimmung noch anläßlich der starken Verdünnung von 50 g Cyanschlamm auf ca. 1 l Flüssigkeit.

Absolut genau ist diese Methode der Ferrocyanbestimmung nicht: anläßlich der geringen im Cyanschlamm vorhandenen Mengen Schwefelwasserstoff bzw. Schwefelammonium wird, wie auch Feld betont, eine kleine Menge Ferrocyan beim Kochen der alkalischen Flüssigkeit in Rhodan umgewandelt und entgeht so der Titrierung. Vielen Nachprüfungen zufolge ist aber der wirksame Schwefelgehalt des Schlammes im allgemeinen so gering, daß nicht mehr als 0,1 bis 0,2% Fe_7Cy_{18} entsprechend Cyan unter dem wahren Gehalte bestimmt wird.

2. Bestimmung des Gesamtammoniakgehaltes.

5 g Cyanschlamm werden mit 150 ccm Wasser und 3 g festem Ätznatron oder einer entsprechenden Menge konz. Natronlauge ca. 1 Stunde gekocht und das freigemachte Ammoniak in 50 ccm Halbnormalsäure überdestilliert; die überschüssige Säure wird zurücktitriert und das Ammoniak aus dem Volumen der abgesättigten Säure bestimmt.

3. Bestimmung des Gehaltes an wasserlöslichem Ferrocyan.

50 g Cyanschlamm werden zu 260 ccm (10 ccm Korrektur für feste Substanz) verdünnt, durch ein trockenes Filter filtriert und 10 oder 20 ccm des Filtrates (je nach der Menge des vorhandenen löslichen Ferrocyanammoniums) wie oben angesäuert und mit Zinklösung austitriert.

4. Bestimmung des Gehaltes an wasserlöslichem Ammoniak.

50 g Cyanschlamm werden wie bei 3. filtriert und 25 ccm des Filtrates unter Zugabe von 150 ccm Wasser und 3 g Ätznatron resp. einer entsprechenden Menge Natronlauge destilliert, während 50 ccm Halbnormalschwefelsäure vorgelegt sind. Das Ammoniak wird wie bei 2. berechnet.

5. Bestimmung des Gehaltes an flüchtigem Ammoniak.

25 ccm des Filtrates wie bei 4. werden mit Wasser reichlich verdünnt und unter Zugabe von Methylorange als Indikator direkt mit Halbnormalsäure titriert.

Walther Feld beschreibt die von ihm zur Ermittlung des Gesamtferrocyangehaltes im Cyanschlamm ausgearbeitete Spezialmethode in Schillings Journal für Gasbeleuchtung[9]) wie folgt:

„Bei der Untersuchung von Rohcyan mit niedrigem Ferrocyangehalt von 1% bis 15% Berlinerblau, also auch Cyanschlamm, verwendet man etwa 2 g zur Analyse. Dünnflüssiger Schlamm muß selbstverständlich vor dem Abwägen gut durchgeschüttelt werden. Die abgewogene Substanz wird in einer glasierten Reibschale mit 1 ccm 3-n. $MgCl_2$ und 2 ccm Wasser feingerieben und in der Reibschale auf dem Wasserbade bis zum Eintrocknen erwärmt (enthält die Masse freies Alkali, Soda, Kalk oder dgl., so muß man den $MgCl_2$-Zusatz etwas höher bemessen. Es ist dabei selbstverständlich, daß man beim späteren Aufschließen des Berlinerblaues den Ätznatronzusatz entsprechend dem vorhandenen $MgCl_2$ Zusatz höher bemessen muß). Das Abrauchen dauert etwa 15 Minuten. Nachdem die

[8]) Aus guter Verkaufsware durch Umkristallisieren zu erhalten.

[9]) Schillings Journ. f. Gasbel. 1903, 644.

Digitized by Google

Reibschale völlig erkaltet ist, wird die Substanz mit 5 ccm 8-n. NaOH zu einem feinen Brei zerrieben. Da das unlösliche Ferrocyan im Rohcyan sehr fein verteilt ist, schließt es sich schneller auf als reines trockenes Berlinerblau. Es genügt deshalb in den meisten Fällen, die Masse 5 Minuten lang zu reiben. Zu dem fertig zerriebenen Brei in der Reibschale gibt man nun unter fortwährendem Umrühren langsam etwa 10 ccm 3-n. $MgCl_2$ und spült die ganze Masse, zweckmäßig mit heißem Wasser, durch einen weiten Trichter in den Destillierkolben, setzt noch 20 ccm 3-n. $MgCl_2$ und so viel Wasser hinzu, daß das Gesamtvolumen schließlich etwa 150—200 ccm beträgt und kocht 5 Minuten lang. Zu der kochenden Lösung setzt man 100 ccm kochend heiße $^1/_{10}$-n. Quecksilberchloridlösung zu, kocht noch etwa 5—10 Minuten und destilliert mit 30 ccm 4-n. Schwefelsäure. Der in 20 ccm 2-n. Natronlauge aufgefangene Cyanwasserstoff wird nach Zusatz von 5 ccm $^1/_4$-n. KJ mit $^1/_{10}$-n. Silberlösung titriert und entspricht dem Gesamtgehalte an Ferrocyanverbindungen. Sollte das Destillat trübe sein, so gibt man ca. 0,5 g Bleicarbonat hinzu, bringt mit kaltem Wasser auf ein bestimmtes Maß, schüttelt gut und titriert die Hälfte mit $^1/_{10}$-n. Silberlösung."

Diese Methode gibt erfahrungsgemäß bei sicher abwägbaren Materialien, wie Blutlaugensalz, getrockneter Reinigungsmasse, Blau usw. sehr genaue Resultate; bei stärker teerhaltigen, verschmierten Cyanschlämmen, welche außerdem häufig Sand und von den Wandungen der Röhren, Wäscher- und Versandgefäße abgebröckelte Eisenoxydteilchen enthalten, scheint sie uns dagegen anläßlich der vorgeschriebenen Anwendung von n u r 2 g Substanz nicht immer sichere Resultate zu gewährleisten. In den Rahmen einer Gasanstalt, in welcher oft an Stelle eines Chemikers von Fach der Betriebsassistent die erforderlichen Analysen ausführen muß, paßt sie jedenfalls noch weniger als unsere Methode.

Die Bestimmung des Gesamtammoniaks dürfte F e l d genau so wie wir ausgeführt haben, da er die Beschreibung derselben als bekannt übergeht.

Zur Bestimmung des wasserlöslichen Ferrocyans werden nach F e l d „6 g des Schlammes in einen 300 ccm Kolben gebracht und etwa 10 Minuten mit 150 ccm kaltem Wasser ev. unter Zusatz von 5 ccm 3-n. Magnesiumchlorid behandelt. Man füllt zur Marke auf, schüttelt gut durch, läßt etwa 15 Minuten zum Klären stehen und filtriert durch ein trockenes Faltenfilter. Von der klaren Flüssigkeit werden 100 ccm (= 2 g Schlamm) im Destillierkolben nach Zusatz von 0,5 g Magnesia und 30 ccm 3-n. $MgCl_2$ etwa 5—10 Minuten gekocht, um freie Cyanide und Sulfide zu zerstören. Der Zusatz von Magnesiumoxyd ist nötig, um Cyanwasserstoffverluste zu vermeiden, welche durch Zersetzung von etwa vorhandenem Ammoniumferrocyanid entstehen könnten. In die kochende Lösung läßt man nun 20 ccm 2-n. Natronlauge langsam unter fortwährendem Umschütteln einlaufen, wobei man Sorge trägt, daß der entstehende Magnesiahydratniederschlag sich gleichmäßig in der ganzen Flüssigkeit verteilt und sich nicht zusammenballt. Darauf kocht man noch etwa 5 Minuten und gibt 100 ccm kochend heiße $^1/_{10}$-n. $HgCl_2$-Lösung hinzu und verfährt im übrigen wie oben bei der Bestimmung des Gesamtferrocyans; nur sollen statt 5 ccm hierbei 6 ccm $^1/_4$-n. KJ-Lösung zugesetzt werden."

Ein anderer Teil des obigen ev. unter Zusatz von Magnesiumchlorid erhaltenen Filtrats dürfte von F e l d jeweilig zur Bestimmung des wasserlöslichen Ammoniaks verwendet worden sein.

Der Vergleich der beiderseitig befolgten Analysenmethoden ergibt somit Einklang in bezug auf die Bestimmung des Gesamtferrocyans und Gesamtammoniaks; die beiderseitig verschiedene Auffassung der charakteristischen Cyanverbindung des Schlammes kann also nur in den Bestimmungen des wasserlöslichen Ferrocyans und Ammoniaks begründet sein.

F e l d empfiehlt bei den letzteren, behufs Erzielung klar filtrierbarer Laugen, einen kleinen Kunstgriff anzuwenden, welcher darin besteht, daß man dem Ausziehwasser einige ccm einer Salzlösung, am besten solcher Salze, deren Hydrate schwach basische Eigenschaften haben, z. B. Magneisumchlorid zusetzt. Dadurch soll angeblich das wirkliche Verhältnis zwischen löslichen und unlöslichen Substanzen nicht verschoben werden.[10])

In einer Anmerkung (S c h i l l i n g s Journal 1903, 643) teilt er mit, daß ein Versuch, das lösliche (zu ergänzen ist: Ferrocyanammonium) im Gesamtschlamm nach Verdünnen desselben mit kaltem Wasser klar zu filtrieren, n i c h t g e l a n g. Diese Beobachtung steht im Gegensatz zu unserer Erfahrung, nach welcher es sehr wohl möglich ist, den Originalschlamm verdünnt klar zu filtrieren, solange man nur bei dieser Verdünnung gewisse Grenzen nicht unnötig weit überschreitet.

[10]) S c h i l l i n g s Journ. f. Gasbel. 1903, 563.

Digitized by Google

Bei einer Verdünnung von 50 g Schlamm auf das von uns bei der Analyse vorgeschriebene Volumen von 260 ccm haben wir bei der Filtration selten Schwierigkeit gehabt.

Geht man freilich mit der Verdünnung so weit, daß man, wie Feld vorschreibt, z. B. 6 g Cyanschlamm mit 150 ccm Wasser verdünnt, so ist ohne Zugabe von Magnesiumchlorid die Filtrierfähigkeit meist derart aufgehoben, daß es nicht mehr möglich ist, ein klares Filtrat zu erhalten. Der Grund für dieses Verhalten liegt augenscheinlich in einer allmählich vor sich gehenden Zersetzung des Schlammes; und zwar wird diese Verschiebung aller Wahrscheinlichkeit nach durch die Zugabe des schwach basischen Magnesiumchlorides, allerdings unter Erzielung klarer Filtrate, begünstigt trotz der das Gegenteil bezeugenden Versuchsreihe 58 (Seite 643).

Die Nachprüfung der Feldschen Methode mit Magnesiumchloridzusatz ergab für ein und denselben Schlamm keine gleichmäßigen Resultate; im Vergleich mit den nach unserer Methode erhaltenen Werten fiel nach Feld das lösliche Ferrocyan zu niedrig, das lösliche Ammoniak zu hoch aus.

Bei der Versuchsreihe 58 ist es uns nicht verständlich geworden, wie der Zusatz von Magnesiumchlorid auf das ursprünglich löslich vorhandene Ferrocyanammonium beim Kochen derart wirken soll, daß alles Ferrocyan unlöslich wird; angeblich „soll die ausgeschiedene Magnesia wieder auf die (zu ergänzen ist: Ferrocyan-) Ammoniakverbindungen im umgekehrten Sinne wirken unter Erzeugung von unlöslichem Ammoniumferrocyanid.“ Nun kann doch die Magnesia auf lösliches Ferrocyanammonium nur derart wirken, daß entweder Ferrocyanmagnesium, andernfalls das Doppelsalz Ferrocyanmagnesiumammonium entsteht. Ersteres ist leicht löslich; letzteres zwar schwer löslich, in der in Betracht kommenden Verdünnung aber immerhin derart löslich, daß beim Kochen und Abkühlen noch Ferrocyan im Filtrat gefunden werden müßte. Feld fand aber bei Versuchsreihe 58d nach 15 Minuten langem Kochen mit Magnesiumchloridzusatz: 0,00% lösliches Ferrocyan.“ Nicht die Magnesia dürfte in diesem Falle das Ferrocyan beim Kochen unlöslich gemacht haben, sondern gleichzeitig anwesendes Ferrosulfid oder Oxydulhydrat; der Zusatz des Magnesiumchlorids hat infolge der schwachen Basizität dieses Salzes die Umsetzung beim Kochen nur begünstigt, wie Versuch 58d im Vergleich zu Versuch 58c deutlich zeigt. Daß Walther Feld das Verhältnis des unlöslichen Ferrocyans zum unlöslichen Ammoniak so abweichend von unserem Befunde ermittelte, liegt also aller Wahrscheinlichkeit nach daran, daß durch die starke Verdünnung mit Wasser und den Zusatz von Magnesiumchlorid die ursprüngliche Zusammensetzung des Cyanschlammes verschoben wurde, wofür bei der von uns befolgten Methode zur Bestimmung des löslichen Ferrocyans und Ammoniaks keinerlei Anzeichen vorliegt. So viele Schlammsorten auch zur Untersuchung gelangten, das Verhältnis von unlöslichem Ferrocyan zu unlöslichem Ammoniak ergab sich immer nahezu gleichmäßig.

Auf Grund der in unserer Aufstellung (s. o.) angeführten Zahlen finden sich in der unlöslichen, für den Cyanschlamm charakteristischen Cyanverbindung auf das Cyan, als Fe_7Cy_{18} berechnet, pro 100 T. Fe_7Cy_{18} rund 18 T. Ammoniak, entsprechend einer Zusammensetzung $2NH_4Cy : FeCy_2$. Ob aber tatsächlich die Verbindung von 1 Mol. Ferrocyan $FeCy_2$ mit 2 Mol. Cyanammonium NH_4Cy vorliegt, oder eine Cyan und Ammoniak in demselben Verhältnis zueinander enthaltende Doppelverbindung des bekannten unlöslichen Salzes $(NH_4)_2Fe_2Cy_6$ mit löslichem Ferrocyanammonium $(NH_4)_4FeCy_6$

$$(NH_4)_2Fe_2Cy_6 + (NH_4)_4FeCy_6 = 3\,[2NH_4Cy \,.\, FeCy_2]$$

hat sich leider bis jetzt nicht genau feststellen lassen.

Wir neigen aber zu der ersteren Auffassung; einesteils wegen der großen Neigung der Verbindung zur Abspaltung von Cyanammonium, andernteils weil es nicht gelang, dieselbe darzustellen durch Zusammenbringen der durch Fällen von Ferrocyanammonium mit Eisenoxydulsalz leicht zu erhaltenden Verbindung $(NH_4)_2Fe_2Cy_6$ mit der berechneten Menge oder einem Überschuß von Ferrocyanammonium bei Anwesenheit von mehr oder weniger Ammoniumsulfat. Dagegen war es möglich, die erstrebte Cyanverbindung zu erhalten aus Blausäure, Ammoniak und Eisenvitriol. Dabei wurde in folgender Weise verfahren: 125 ccm oxydfreie Eisenvitriollösung von 18° Bé. (57,6 g Fe pro Liter) wurden mit 20 ccm Ammoniak (0,910) versetzt und zu der Fällung unter Abschluß der Luft mittels eines ausgezogenen Tropftrichters allmählich ein Gemisch aus 75 ccm wässeriger Blausäure (93,5 g HCy pro Liter) und 20 ccm konz. Ammoniak hinzugefügt. Dabei geht die blaugraue Farbe des Eisenoxydulhydrates in eine gelblichrote über, und der Niederschlag nimmt eine dichtere Beschaffen-

heit an. Der so erhaltene Schlamm wurde nach eintägigem Stehen analysiert und ergab pro 10 T. Blau Fe_7Cy_{18} 18,2 T. unlösliches Ammoniak; in der Lösung war kein Cyanammonium, Ferrocyan nur in Spuren nachweisbar.

Die auf diese Weise erzeugte Verbindung ist offenbar identisch mit der charakteristischen unlöslichen Cyaneisenammoniumverbindung des Cyanschlammes, einem gelblichrot gefärbten, nicht kristallinischen Körper von der Zusammensetzung $[(NH_4)_2FeCy_4]^n$. Bei Zugabe von vielem Wasser und Schütteln, besonders aber beim Kochen wird derselbe zersetzt und geht in die weiße Verbindung $(NH_4)_2Fe_2Cy_6$ über. Dabei treten, falls nicht gleichzeitig eine ausreichende Menge Eisenoxydulhydrat oder Schwefeleisen zugegen ist, als Spaltungsprodukte Blausäure und Ammoniak auf:

$$2[2NH_4Cy.FeCy_2] = (NH_4)_2Fe_2Cy_6 + 2NH_4Cy,$$

andernfalls verläuft die Umsetzung nach der Gleichung:

$$3[2NH_4Cy.FeCy_2] + \begin{matrix} Fe(OH)^2 \\ FeS \end{matrix} = 2[(NH_4)_2Fe_2Cy_6] + \begin{matrix} 2NH_3 + 2H_2O \\ (NH_4)_2S \end{matrix}.$$

Gleiches Verhalten zeigt die Originalverbindung des Cyanschlammes bei Zugabe verdünnter Säuren (Schwefelsäure oder Salzsäure). So wurde z. B. eine Schlammprobe, welche enthielt

	11,6%	Gesamtblau, Fe_7Cy_{18}
	2,7%	wasserlösliches Blau
also	8,9%	unlösliches Blau,
	5,71%	Gesamtammoniak
	4,13%	wasserlösliches Ammoniak
also	1,58%	unlösliches Ammoniak,

(das sind auf 100 T. unlösliches Blau 17,8 T. unlösliches Ammoniak) und im salzsauren Auszug 1,21% Eisen (Fe), unter Ersatz des verdampfenden Wassers in einem Kolben ca. $^3/_4$ Stunden lang gekocht, auf einem Nutschfilter abgesaugt und mit heißem Wasser gewaschen. Im Filtrat war kein Ferrocyan mehr nachweisbar; der Rückstand ergab pro 28,5 T. Blau (Fe_7Cy_{18}) 3,27 T. Ammoniak, entsprechend 11,47 T. Ammoniak auf 100 T. Blau. Die Verbindung $(NH_4)_2Fe_2Cy_6$ verlangt pro 100 T. Blau 11,9 T. Ammoniak. Derselbe Schlamm wurde mit verdünnter Schwefelsäure schwach sauer gemacht und eine Zeitlang gerührt. Unter Entweichen von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff (namentlich beim Erwärmen, wodurch die Filtrierfähigkeit verbessert wird) hellte der Schlamm auf und ergab nach 15 Minuten ein Filtrat, in welchem kein Cyan nachweisbar war; im abgesaugten Niederschlag fanden sich auf 23,2 T. Blau Fe_7Cy_{18}, 2,80 T. unlösliches Ammoniak, das sind pro 100 T. Blau 12,1 T. Ammoniak. Beim Behandeln mit Säure wird also ebenso wie beim Kochen der dritte Teil des ursprünglich unlöslich vorhandenen Ammoniaks abgespalten. Diese Schlammprobe enthielt Eisen im genügenden Überschuß, um alles Ferrocyan in die unlösliche Verbindung $(NH_4)_2Fe_2Cy_6$ umzusetzen; somit entstand weder beim Kochen, noch beim Ansäuern ein Cyanverlust. Es kommt aber, wie oben schon erwähnt, häufig vor, daß der Schlamm zu lange im Wäscher bleibt, und das zunächst noch unzersetzt gebliebene Schwefeleisen nicht ausreicht, um beim Kochen oder Ansäuern alles Ferrocyan festzuhalten. Hierfür ist einerseits das ursprünglich vorhandene Ferrocyanammonium in Betracht zu ziehen, welches sich ja beim Kochen ohne Eisenoxydulzusatz leicht unter Abgabe von Blausäure und Ammoniak zersetzt, andererseits das Cyanammonium, welches aus der ursprünglich vorhandenen Cyaneisenammoniumverbindung abgespalten wird. Solche Schlämme dürfen nur nach Zugabe einer ausreichenden Menge Eisenoxydul, Sulfid oder Sulfat gekocht oder angesäuert filtriert werden. Die Minimalmenge des Eisens ist leicht zu ermitteln, indem man eine gewogene oder gemessene Menge des Schlammes mit Schwefelsäure angesäuert auf ein bestimmtes Volumen bringt, filtriert und im Filtrat das vorhandene lösliche Ferrocyan durch Titration mit Zinklösung, wie oben beschrieben, bestimmt. Der Eisenzusatz muß dann derart[11]) bemessen werden, daß genügend Eisen vorhanden ist, um aus dem ermittelten säurelöslichen Ferrocyan die Verbindung $(NH_4)_2Fe_2Cy_6$ zu erzeugen.

Hiermit stimmen ja auch die von Feld in der Tabelle Seite 158 (1904) wiedergegebenen Versuche überein, bei denen durch bloßes Kochen eines Schlammes, welchem das überschüssige Eisen mangelte, bis zu 33,3% des ursprünglich vorhandenen Ferrocyans verflüchtigt wurden.

Zusammengefaßt ergibt sich aus dem Vorstehenden im Vergleich mit den von Walther Feld aus seiner Arbeit gezogenen Schlüssen:

[11]) Falls der Schlamm abgekocht werden soll, tut man gut, den Eisenzusatz etwas reichlich zu bemessen, da das im Schlamm verbliebene Schwefeleisen seiner dichten Beschaffenheit wegen nicht allzuprompt umgesetzt wird.

1. Das Cyanwaschverfahren nach Dr. Bueb (D. R. P. 112 459) liefert einen Cyanschlamm, welcher wesentlich aus einer eigentümlichen, in der Literatur bisher noch nicht beschriebenen, unlöslichen Doppelverbindung von Ferrocyan mit Cyanammonium, $2NH_4Cy.FeCy_2$, besteht, welche gewöhnlich von mäßigen Mengen löslichem Ferrocyanammonium begleitet wird (cf. Feld S. 183 [1904] sub 1).

2. Erfahrungsgemäß liegt es keineswegs außer dem Rahmen solcher Gasanstalten, welche an der eigenen Verarbeitung der Hauptmenge des in den Cyanschlamm übergehenden Ammoniaks Interesse haben, aus dem Rohschlamm durch Abkochen oder Ansäuern und Filtrieren ca. drei Viertel des Ammoniaks herauszunehmen, da die dabei zu beobachtenden chemisch begründeten Vorsichtsmaßregeln überaus einfacher Natur sind (cf. Feld S. 183 sub 3).

3. Die Fixierung des im Rohgase enthaltenen Cyanwasserstoffes als lösliches Ferrocyanammonium zusammen mit einer großen Menge gelösten Ammoniaksalzes ist für die Weiterverarbeitung wirtschaftlich viel ungeeigneter als die Erzeugung der unlöslichen Cyaneisenammoniumverbindung im Sinne des D. R. P. 112 459 (cf. Feld S. 183 sub 5).

Berichtigung zu der Mitteilung über die Schwefelgewinnung in Lousiana.

Auf Seite 1011, Spalte 1, Zeile 9 und 10 heißt es, daß Louisiana schon heut „über zwei Fünftel" des gesamten Schwefels auf der Erde produzieren könne. Dies ist ein Druckfehler; es soll heißen: „über zwei Drittel". Der Vergleich gilt natürlich mit der bisherigen Produktion, wie sie durch den bisherigen Absatz bedingt war und die sich in den letzten Jahren nicht erheblich über etwa 450 000 tons im Jahre belaufen, hat während ich schon im April d. J. von einer Tagesproduktion von 1000 tons in Lousiana berichten konnte und in der Nachschrift eine große Überschreitung dieser Ziffer anzuführen hatte. Ob nach Eintritt des dort so billig zu produzierenden Schwefels in den Weltmarkt die Gesamtproduktion der Erde erheblich über jenen Betrag ansteigen wird, muß die Zukunft lehren; dies wird wesentlich davon abhängen, ob die Schwefelerzeugung auch in Sizilien so billig betrieben werden kann, daß der Preis des Schwefels stark sinken und eine Verwendung desselben für andere als die bisherigen Zwecke eintreten wird.

Zürich, 8./7. 1905. G. Lunge.

Referate.

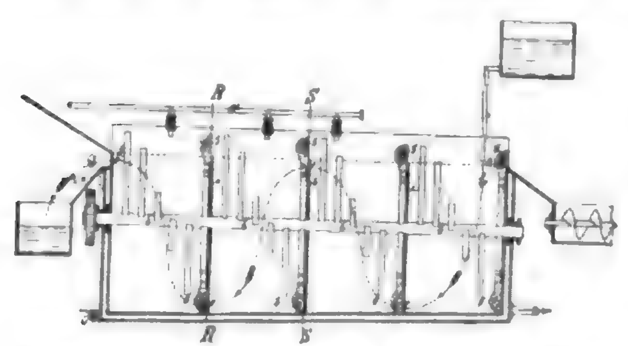
II. 5. Zuckerindustrie.

H. Claaßen. Die elektrolytische Behandlung der Melasse. (Z. Ver. d. Rübenzucker-Ind. April 1905, 446—448.)

Verf. kommt zu dem Schluß, daß das Verfahren von Gurwitsch weder für Säfte, noch für Melasse gewinnbringend sein kann. Möglicherweise bietet die elektrolytische Behandlung der Melasseschlempe Aussicht auf Erfolg unter der Voraussetzung, daß eine Verwertung der organischen Säuren gefunden wird. *pr.*

Apparat zum Waschen von Zucker und dgl. (Nr. 160 369. Kl. 89*d*. Vom 18./3. 1904 ab. Adolf Hintze in Rositz, S.-A.)

Patentanspruch: Apparat zum Waschen von Zucker und dgl., in welchem die Waschflüssigkeit der



Zuckermasse, welche mittels schneckenförmig angeordneter Quirle durch den in mehrere Abteilungen geteilten Apparat fortlaufend hindurchgeführt wird, entgegenströmt, gekennzeichnet durch die gemeinschaftliche Anordnung von durchlochten Löffeln (G) und von abwechselnd unten und oben an Scheidewänden (a b c) angebrachten Siebflächen (F).

Die Überführung der Masse von einer Abteilung zur anderen geschieht durch die durchlochten Löffel (G). Die Waschflüssigkeit muß eine mehr oder weniger konz. Zuckerlösung von höherer Reinheit sein und fließt der Masse in der Richtung der Pfeile (C D) entgegen und zwar durch die ganze Masse hindurch, da sie nur die abwechselnd oben und unten angebrachten Siebböden passieren kann. *Karsten.*

Vorrichtung zum Packen von Würfelzucker in Kisten oder dgl. (Nr. 160 808. Kl. 89*g*. Vom 9./7. 1904 ab. Maschinenbau-A.-G. vorm. Breitfeld, Danek & Comp. in Prag-Karolinental.)

Die Vorrichtung schafft eine Verbesserung der bekannten insofern, als die eine der Leisten durch eine Anzahl auf je eine Würfelreihe einwirkender Druckhebel ersetzt ist, so daß ein sicheres Festhalten der zu erfassenden Würfel gewährleistet ist. *Wiegand.*

II. 9. Mineralöle, Asphalt.

Ed. Donath und B. Margosches. Bemerkungen zum Nachweise von Verfälschungen im Naturasphalt. (Österr. Chem.-Ztg. 8, 175—177. 15./4. Brünn)

Verff. weisen darauf hin, daß das verschiedene Verhalten der Asphalte gegen Laugen bereits von ihnen untersucht und gefunden wurde, daß sich Petrol-

Digitized by Google

pech gegen Kalilauge und alkoholische Kalilauge abweichend von den anderen Pechen verhält. *Wiesler.*

Basilius Malenkovitsch. Beitrag zum Nachweis von Verfälschungen im Naturasphalt. (Österr. Chem.-Ztg. **8**, 123—126. 15./3. Wien.)

Die qualitativen Methoden zum Nachweis der Verfälschungen im Naturasphalt sind 1. das Verhalten zu Natronlauge; 2. das Verhalten zu 40%igem Formaldehyd; 3. die Löslichkeit in Alkohol von 85 Vol.-%; 4. die Löslichkeit in Aceton; 5. die Opaleszenz. Verf. gründet eine quantitative Methode der Untersuchung der Naturasphalte auf die Ermittlung der Maximalbromzahl, welche das Maximum der durch Addition und Substitution erfolgten Bromaufnahme angibt. Diese Maximalbromzahl beträgt bei Naturasphalten ungefähr 91, bei Petrolpechen ungefähr 67 und bei Teerpechen ungefähr 180. Die niedrige Bromzahl bei den Petrolpechen zeigt, daß sich dieselben in ihrer Zusammensetzung mehr als die Naturasphalte den Paraffinen nähern. *Wiesler.*

II. 11. Firnisse, Lacke, Harze, Klebemittel.

Harry Ingle. Die Prüfung von Linoleum und die Zusammensetzung von Kork. (J. Soc. Chem. Ind. **23**, 1197—1201, 31./12. [6./12.] 1904, Edinburgh.)

Die chemische Analyse gibt wenig Aufschluß über die Qualität des Linoleums. Dagegen ist die Aufnahmefähigkeit für Wasser — als Maß für die Porosität des Linoleums — wichtig für die Beurteilung. Die Wasseraufnahmefähigkeit wurde bestimmt, indem im Trockenschrank getrocknete Linoleumstücke in Wasser gelegt und die Gewichtszunahme je nach 1, 2, 15 Tagen und 7 Wochen bestimmt wurde. Selbstverständlich dürfen nur gleichartige Linoleumsorten so miteinander verglichen werden. *V.*

Verfahren zur Herstellung von Farbmassen bzw. Anstrichfarben. (Nr. 160 676. Kl. 22*g*. Vom 8./12. 1903 ab. William Phillips Thompson in Liverpool [Engl.].)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Farbmassen bzw. Anstrichfarben unter Verwendung von kieselsäure- und glashaltigen Füllstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß als Füllstoff im wesentlichen der von der Spiegelglasfabrikation abfallende feine Schleifsand verwendet wird. —

Nach vorliegender Erfindung soll der feine Schleifsand, der bisher nur zur Herstellung von Formsteinen Verwendung gefunden hat und aus etwa 70% Kieselsäure, 27% Glas und 3% Eisen besteht, als Füllmittel für Farbmassen oder Anstrichfarben benutzt werden. Das vorhandene metallische Eisen ist imstande, die im Teer usw. etwa vorhandene Säure zu neutralisieren und dem Teer auch noch Sauerstoff zu entziehen, wodurch sehr neutrale und haltbare Teeranstrich- bzw. Teerfarben erhalten werden. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Lacken aus Gummiharzen. (Nr. 160 791. Kl. 22*h*. Vom 13./8. 1903 ab. A. Tixier in Billancourt und L. Rambaud in Paris.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Lacken aus Gummiharzen, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Auflösung der Harze neben den in der Lackfabrikation üblichen Zusätzen, wie Terpentinöl, Benzin, Alkohol, fettem Öl oder dgl., Terpineol oder das durch Einwirkung von Säuren auf Terpentinöl entstehende terpineolhaltige Produkt verwendet. —

Nach vorliegendem Verfahren soll bei der Herstellung von Lacken aus den Gummiharzen die Zersetzungsschmelze ausgeschaltet werden. Unter „Gummiharzen" sollen die zur Gruppe der Kopale gehörenden, fast ausnahmslos fossilen Harze verstanden werden.

Beispiele: Alkoholischer Manilalack: Manilakopal 20 T., Terpineol (rein) 10 T., 95%iger Alkohol 20 T. Fetter Kaurilack: Kaurikopal 17 T., Terpineol 18 T., Leinölsäure 9 T., gekochtes Leinöl 11 T. und Terpentinöl 33 T. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung eines Überzuges auf Dachpappe. (Nr. 160 660. Kl. 8*l*. Vom 6./12. 1902 ab. Heilpern & Haas in Wien.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines Überzuges auf Dachpappe, dadurch gekennzeichnet, daß auf diese eine eventuelle mit Erd- oder Teerfarbe versetzte Lösung aufgebracht wird, die aus einem in Benzin oder Benzol unlöslichen Harz (Akaroidharz, spritlöslicher Manilakopal) und einem Lösungsmittel besteht, welches Steinkohlen- oder Petroleumpech nicht oder nur sehr schwer löst (Alkohole und Ketone der aliphatischen Reihe) und das Lösungsmittel verdunstet wird. —

Der so hergestellte Überzug bildet eine sehr dünne elastische Haut und bleibt wegen der Eigenschaften des Harzes und des Lösungsmittels fest auf den Pappen haften, auch wenn sie gerollt werden. Infolge der Unlöslichkeit der angewendeten Harze in Teerölen wird er von letzteren nicht durchdrungen. Infolgedessen ist ein Verdunsten der in der Dachpappe enthaltenen Teeröle nicht möglich, womit eine große Dauerhaftigkeit der Pappe gewährleistet ist.

II. 15. Faser- und Spinnstoffe.

Francis J.-G. Belzer. Studien über die Merzerisierungstechnik. (Moniteur Scient. **60**, 732 bis 748. Okt. 1904.)

Verf. weist einleitend hin auf die in England herrschenden Bestrebungen, die Industrie des Merzerisierens durch große Gesellschaften zu monopolisieren. Obwohl hierbei die Baumwolle vornehmlich in Betracht kommt, so ist neuerdings auch die Ramie, deren Glanz den der Baumwolle nach der Merzerisierung noch übertrifft, zu einiger Bedeutung gelangt. Verf. behandelt, mit besonderer Berücksichtigung der Gespinnste, zunächst die vorbereitenden Operationen, wie die zweckmäßigste Art des Verspinnens, das Sengen, das Abkochen und event. Bleichen. Daran schließt sich die Hauptoperation des Merzerisierens, die in 3 Stufen vor sich geht: Behandlung mit Alkalilauge (dem schon wegen seiner Billigkeit technisch wichtigsten Mittel), Waschen und Säuern. Verf. schließt ein ausführliches Kapitel über die für den Prozeß erforder-

Digitized by Google

lichen Apparate und Maschinen an und bespricht alsdann das Färben und die Prüfung des erzeugten Seidenglanzes. Für Gewebe gilt bei diesem Verfahren ähnliches wie für Gespinnste. Den Schluß bildet die Zusammenstellung der Apparatur und die Kostenberechnung. Danach sind erforderlich zum Merzerisieren von 100 kg Baumwolle: 1. Für Chemikalien zum Bleichen, Merzerisieren und Säuern 22 Mark, 2. für Löhne, Tilgung, Verzinsung, Unterhaltung und Generalunkosten 3,20 Mark; zusammen 25,20 Mark. *Bucherer.*

F. Thiess. Baumwollkultur und -industrie in Russisch-Turkestan. (Leipz. Monatsschr. f. Text.-Ind. Spezialnummer des 4. Viertelj. 1904, 117.)
Der Aufsatz enthält statistische Daten und interessante Photographien der Baumwollgewinnung. *A. Binz.*

Alois Herzog. Drallbestimmungen mittels des Mikroskops. (Mitt. aus dem Lab. der Abt. für Flachskultur an der preußischen höheren Fachschule für Textil-Ind. zu Sorau. Z. f. Farb- und Textilind. 4./9. 1904.)
Bezeichnet r den Durchmesser des zu prüfenden Garnes, h die Schraubenganghöhe einer am Umfange des Garnzylinders befindlichen Einzelfaser und a den Neigungswinkel dieser durch die Einzelfaser gebildeten Schraube und der zur Längsrichtung des Garnes senkrechten Ebene, so besteht die einfache Beziehung

$$\operatorname{tg} a = \frac{h}{r\pi},$$

daraus folgt:

$$h = r\pi \cdot \operatorname{tg} a.$$

Zur Bestimmung der Länge einer Faserdrehung genügt die Kenntnis des Durchmessers r und des Neigungswinkels a. Beide Daten lassen sich sehr leicht auf mikroskopischem Wege ermitteln. Den Durchmesser des Garnes findet man aus der mikroskopischen Messung mittels des Okularmikrometers. Die Bestimmung des Neigungswinkels a erfolgt in der Weise, daß eine Anzahl der im mikroskopischen Bilde des Garnes erscheinenden, schraubenartiggedrehten Einzelfasern mittels eines Zeichenapparates auf einer neben dem Mikroskop befindlichen Zeichenfläche abgezeichnet werden. Gleichzeitig werden die seitlichen Begrenzungslinien des Garnfadens durch einzelne Striche markiert. Die so erhaltenen Skizzen dienen zur Ermittlung des Neigungswinkels a. Aus den so ermittelten beiden Werten berechnet sich die Höhe einer Drehung nach obiger Formel. *Massot.*

Alois Herzog. Zur Unterscheidung von Baumwolle und Flachs. (Z. f. Farb- u. Textilind. 4./11. 1904.)
Von dem zur Untersuchung vorliegenden Gewebe wird ein quadratisches Stückchen abgeschnitten. Das Stück wird dann in eine lauwarme alkoholische Lösung von Cyanin während einiger Minuten eingelegt. Nach erfolgter Aufnahme des Farbstoffes spült man in Wasser und behandelt mit verdünnter Schwefelsäure. Dadurch entsteht eine vollständige Entfärbung der Baumwolle, während die Flachsfaser zu der gleichen Zeit noch eine deutliche Blaufärbung aufweist. Zur Verstärkung der Blaufärbung wäscht man mit Wasser aus und legt in Ammoniak ein, welches eine wesentliche Verstärkung der Flachsfärbung bewirkt. *Massot.*

K. Störmer. Über die Wasserröste des Flachses. (Centralbl. Bakt. 2. Abt. **13**, 35—45, 171—175, 306—326. 21./9. 1904. München.)
Die Isolierung solcher Gespinstfasern, welche in der Pflanze in der Form von Bastfasern, Gefäßbündeln usw. in ein parenchymatisches Zellgewebe eingebettet liegen, ist meist durch mechanische Behandlung nicht zu erreichen; man sucht diese Trennung dadurch herbeizuführen, daß man die Pflanzen der Einwirkung natürlicher Einflüsse bei Gegenwert von Feuchtigkeit unterwirft. Ein ähnlicher Weg wird auch eingeschlagen, die Gespinstfaser des Flachses und des Hanfes zu isolieren. Je nach der Art und Weise der Behandlung unterscheidet man Wasser- oder Landröste. Man hatte schon lange erkannt, daß dabei ein Gärungsorganismus tätig ist. Verf. hat sich mit dem Studium der Wasserröste des Flachses beschäftigt und kam dabei zu folgenden Schlußfolgerungen. 1. Die Wasserröste ist ein biologischer Prozeß, der nur durch die Mitwirkung bestimmter Organismen zustande kommt. 2. Als Rösterreger der Wasserröste des Flachses muß ein fakultativ anaerobes Plectridium bezeichnet werden. Dieses Bakterium vermag bei Luftabschluß diejenigen Pektinstoffe der Röstpflanzen, die den Zellverband parenchymatischer Gewebe bedingen, zu vergären und damit eine Herauslösung der Bastfasern aus dem Pflanzengewebe zu veranlassen. 3. Der für den Eintritt der Gärung unbedingt erforderliche Sauerstoffabschluß wird durch bestimmte, sehr zahlreich sich entwickelnde sauerstoffbedürftige Bakterien und Pilze, der Nebenorganismen, verursacht, die sämtlich nicht befähigt sind, für sich allein Röste zu bewirken. 4. Die bei der Zersetzung der Pektinstoffe gebildeten Produkte sind einerseits Wasserstoff und Kohlensäure, andererseits organische Säuren, vornehmlich Essig- und Buttersäure, in geringen Mengen auch Valerian- und Milchsäure. 5. Infolge der Bildung dieser Säuren nimmt die Acidität der Röstflüssigkeit mit fortschreitender Zeit erheblich zu. Durch die Giftwirkung vornehmlich der Buttersäure tritt eine Benachteiligung der Organismenwirkung ein, die eine Verzögerung des Prozesses und damit wahrscheinlich auch andere Nachteile zur Folge hat. 6. Durch die Abstumpfung der Säure mit Alkalien oder Kalk wird die giftige Wirkung derselben sehr erheblich herabgesetzt. Infolgedessen tritt die unter 5 geschilderte Benachteiligung der Röstorganismen sehr zurück, und der Prozeß erfährt eine bedeutende Beschleunigung. 7. Um den wirklich wichtigen Organismen die Vorherrschaft während des Prozesses zu sichern, empfiehlt sich die Einimpfung derselben bei Beginn der Röste.

Die Ergebnisse bestätigen teilweise nur diejenigen anderer Forschungen, teilweise sind sie neu. *H. Will.*

Verfahren zur Herstellung einer Zelluloselösung in Kupferoxydammoniak in einer zur Herstellung künstlicher Fäden geeigneten Konzentration. (Frankreich, Patent Nr. 346 722. Vom 1./10. 1904. Rudolf Linkmeyer, Herford.)

Digitized by Google

Der Erfinder hat festgestellt, daß sich Zellulose in Kupferoxydammoniak sehr leicht löst, wenn man sie zunächst mehrere Stunden mit einer schwachen Kupferoxydammoniaklösung behandelt. In dieser verdünnten Lösung soll die Zellulose zunächst aufweichen und quellen, sie darf demzufolge nicht so stark sein, daß die Zellulose sich ganz oder auch nur teilweise darin löst. Nach dieser Vorbehandlung mit der verdünnten Kupferoxydammoniaklösung vollzieht sich der Lösungsprozeß in konz. Lösung nunmehr glatt bei einer Temperatur von 10—15°.

Ferner hat der Erfinder festgestellt, daß man der Lösung das Ammoniak zum großen Teil entziehen kann, ohne daß die gelöste Zellulose ausfällt. Er erklärt diese Erscheinung dadurch, daß ein Teil des Ammoniaks durch den Lösungsprozeß in Freiheit gesetzt wird. Dieses frei gewordene Ammoniak läßt sich im Vakuum leicht unter Umrühren oder durch Einblasen eines Luftstromes entfernen. Die Richtigkeit seiner Annahme, daß das Ammoniak durch den Lösungsprozeß der Zellulose in Freiheit gesetzt wird, schließt Erfinder aus folgendem Versuch.

Wird mittels eines starken Vakuums alles Ammoniak, welches nicht an Kupferoxyd gebunden ist, aus einer Kupferoxydammoniaklösung entfernt, und dann in dieser Lösung die Zellulose aufgelöst, so kann man bei der Wiederherstellung eines Vakuums über dem Lösungsgefäß beobachten, daß sich abermals große Mengen Ammoniak entwickeln.

Die bisher bekannten Kupferoxydammoniakverfahren hatten den Nachteil, daß das ganze Ammoniak in der Zelluloselösung verblieb und späterhin durch Zusatz von Säuren abgeschieden werden mußte. Die Wiedergewinnung des Ammoniaks aus den gebildeten, häufig sauren Salzen im Gemisch mit Kupfersalzen war aber nur durch umständliche Verfahren möglich. Bei dem vorliegenden Verfahren nun wird das Ammoniak in gasförmigem Zustande chemisch rein durch bloßes Absaugen wiedergewonnen. Der Vorteil dieses Verfahrens ist klar, wenn man bedenkt, daß zur Lösung eines Kilogramms Zellulose 3000—3500 g Ammoniak erforderlich sind. Ein weiterer Vorteil des Verfahrens gegenüber den früheren besteht darin, daß die erhaltene Zelluloselösung sich sehr leicht zu Fäden ausziehen läßt, die rasch an der Luft erhärten.

Zur Veranschaulichung des Verfahrens ist nachstehendes Beispiel angegeben:

7 g entfettete oder gebleichte Baumwolle werden in 150—180 ccm Kupferoxydammoniaklösung eingebracht, die ungefähr 9 g Kupfer und 90 g Ammoniak per Liter enthält. Die Baumwolle verbleibt einige Stunden in dieser Lösung, wird dann herausgenommen und die anhaftende Flüssigkeit durch Absaugen entfernt. Nunmehr löst man dieselbe in einer Kupferoxydammoniaklösung, die 16 bis 18 g Kupfer und 250 g Ammoniak im Liter enthält, und zwar in 100 ccm dieser Lösung bei einer Temperatur von etwa 10°. Durch Zusatz von einigen Tropfen Natronlauge kann die Lösung beschleunigt werden. Die so erhaltene Lösung wird filtriert und im Vakuum vom Ammoniak befreit, oder das Ammoniak wird durch Einleiten eines Luftstromes in die Lösung entfernt. *Cl.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

New-York. Nichols Copper Company of Laurel Hills ist mit einem Kapital von 10 Mill. Doll. gegründet worden. Zweck der neuen Gesellschaft ist die Fabrikation von elektrolytischem Kupfer, schwefelsaurem Kupfer und verwandten Produkten. Die Namen der Direktoren zeigen, daß die neue Gesellschaft mit der Nichols Chemical Company in Verbindung steht, welche in derselben Branche tätig ist. Vielleicht ist diese Neugründung nur zu dem Zweck erfolgt, um die alte Firma aufzukaufen.

American Smelters Securities Company. Der von der Guggenheim Exploration Company und der American Smelting and Refining Company angebahnte Zusammenschluß aller großen Schmelzwerke der Vereinigten Staaten und Mexiko, in welchen silberhaltige Blei- und Kupfererze verarbeitet werden, hat sich als American Smelters Securities Company organisiert mit einem Kapitale von 77 Mill. Doll., zerfallend in 17 Mill. Doll. erste Prioritäten, 30 Mill. Doll. 5%ige zweite Prioritäten und 30 Mill. Doll. Stammaktien. Außer den Bergwerken und Schmelzwerken der beiden genannten Gesellschaften hat der Trust noch die Selby Smelting Co. in San Francisco, die Tacoma Smelting Co. und die Puget Sound Reduction Co. in Everett absorbiert. Ferner hat die Gesellschaft einen 25 Jahre lang laufenden Vertrag abgeschlossen für den gesamten Ertrag der Bunker Hill- und Sullivanminen (ca. 50 000 t Blei pro Jahr). Die neue Gesellschaft hat das Heberleinsche Patent für das Rösten von Silbererzen für Mexiko erworben. In Verbindung mit den in Velardena im Staate Durango, Mexiko, gelegenen Minen wird eine Blei- und Kupferhütte errichtet, deren Kapazität größer sein soll, als eine der bis jetzt bestehenden Anlagen im Besitze der Gesellschaft. Eine Kupferhütte mit einem Aufwand von $2^1/_2$ Mill. Doll. soll in Kalifornien errichtet werden. Durch diese Neuanlagen beabsichtigt die American Smelting and Refining Company, die bis jetzt der Silber- und Bleitrust war, auch eine bedeutende Rolle in der Kupfererzeugung zu spielen. Um die große Produktion an Kupfer besser raffinieren zu können, wird auch die Fabrik in Perth Amboy so vergrößert werden, daß dieselbe 72 Mill. Pfund elektrolytisches Kupfer per Jahr herstellen kann.

American Beet Sugar Company. Der Rübenzuckertrust hielt soeben seine Jahresversammlung in Jersey City ab. Da das Geschäftsjahr von nun an mit dem 1./4. und nicht mit dem 1./7. beginnt, so können keine Vergleichszahlen gegeben werden. Für die 9 Monate des Geschäftsjahres ergibt sich ein Bruttogewinn von

Digitized by Google

625 879 Doll. gegen 995 473 Doll. in den 12 Monaten des Jahres 1903/1904. Nach Zahlung der Dividenden für Vorzugsaktien und Zinsen für Hypothekenschulden verbleibt ein Reingewinn von 191 352 Doll. gegen 31 463 Doll. für die 12 Monate des Jahres 1903/1904, so daß das Geschäft im letzten Jahre ein sehr zufriedenstellendes genannt werden muß. Der Präsident Oxnard machte die folgenden Angaben: „Wir haben gute Durchschnittspreise im letzten Jahre für unser Produkt erhalten, andererseits jedoch waren die Erträge für unsere landwirtschaftlichen Produkte enttäuschend. Der Grund dafür war hauptsächlich der Mangel an Regen in Kalifornien. Dadurch wurden wir gezwungen, unsere Fabrik in Chino, Kalifornien, zu schließen und die Fabrik in Oxnard nur teilweise in Betrieb zu erhalten. In Kolorado hatten wir eine Durchschnittsernte, obgleich die Rüben nicht unseren Erwartungen betreffs Gewicht und Zuckergehalt entsprachen. An diesem Minderertrage waren die außerordentlichen Regengüsse schuld, welche zurzeit der Rübenernte fielen. Die Lage in Nebraska war einigermaßen besser als früher. Aber wenngleich die verarbeitete Rübenmenge groß war, stand doch der Reinertrag dazu in keinem Verhältnis. Schuld daran trugen die hohen Frachtsätze für die Rüben, welche aus dem irrigierten Teile des Staates ca. 400 Meilen transportiert werden mußten. Trotz aller Mühewaltung war es unmöglich, genügendes Rübenmaterial für die Fabrik in Norfolk (Nebraska) zu erhalten, und es wurde daher beschlossen, diese Fabrik nach Lamar im Arkansasflußtal zu verlegen, wo genug Rüben uns angeboten worden sind. Gleichzeitig wird diese Fabrik vergrößert und verbessert werden. Die Aussichten für das kommende Jahr sind vom landwirtschaftlichen Standpunkte aus die besten in der Geschichte der Gesellschaft. In Kalifornien war der Regenfall genügend, und auch in Kolorado dürfte sich die Bewässerung als zufriedenstellend erweisen. In abgerundeten Zahlen sind Rüben von 20 000 Acker für die Kampagne in Kalifornien gesichert, 19 000 Acker in Kolorado, 5000 Acker für die Grand Island Fabrik in Nebraska. Es sind auch begründete Hoffnungen vorhanden, daß gute Preise erzielt werden können.

Pacific Coast Borax Company. Um die Boraxminen in Death Valley besser auszubeuten, hat die Gesellschaft beschlossen, zwei Zweigbahnen von Las Vegas (Nevada) aus im Anschluß an die neue Bahn Salt Lake City-Los-Angeles zu bauen. Dadurch wird die Boraxindustrie gehoben werden, da bis jetzt die reichen Minen dieser Gegend nur in der beschwerlichsten Weise mittels Mauleselgespannen erreicht werden konnten.

Rubber Trust. Die United States Rubber Co. und die Rubber Goods Manufacturing Co. haben beschlossen, sich zu vereinigen und auf diese Weise die gesamten Gummiindustrien des Landes zu kontrollieren. *G. O.*

Die geologische Landesanstalt der **Vereinigten Staaten von Nordamerika** läßt über das Vorkommen von **Platin** in Nordamerika genaue Erhebungen anstellen, da der Bedarf an Platin stetig steigt. Nach dem bisherigen Ergebnis der Prüfung scheint Platin am reichlichsten an den Schwemmgoldfundstellen Kaliforniens sich zu finden. *Krull.*

Rußland. Erhöhung der Akzise für Zündhölzchen. Auf Grund eines vom Kaiser am 13./4. 1905 bestätigten Reichsratsgutachten wird vom 1./5. 1905 und in Transkaukasien, Turkestan und Sibirien vom 15./5. 1905 ab für Zündhölzer folgende erhöhte Akzise erhoben:

Für Sicherheitszündhölzer, sogenannte schwedische für eine Schachtel mit höchstens 75 Stück $^1/_2$ Kopeke.
für eine Schachtel mit höchstens 75—150 Stück 1 Kopeke,
für eine Schachtel mit höchstens 150—225 Stück $1^1/_2$ Kopeke
für eine Schachtel mit höchstens 225—300 Stück 2 Kopeken.

Für eingeführte Zündhölzer doppelt soviel wie für die inländischer Fabrikation. Für alle übrigen Sorten Zündhölzer inländischer Fabrikation doppelt soviel wie für Sicherheitszündhölzer inländischer Fabrikation. Für alle übrigen Sorten eingeführter Zündhölzer der vierfache Betrag wie für Sicherheitszündhölzer. *Cl.*

Die **Platinproduktion Rußlands** war im Jahre 1904 5005 kg, von denen 3533,6 kg in Süd-Verkhotoorsk gewonnen wurden. Im Jahre 1903 war die Produktion um 1000 kg und im Jahre 1902 um 1130 kg höher. — Die **Quecksilberproduktion** Rußlands betrug 1904 331 793 kg.

In **Madagascar** ist durch Zufall ein neuer **Gummibaum** entdeckt worden, der nach den Meldungen sehr viel Kautschuksaft von hohem Kautschukgehalte liefern soll. Der Baum, von den Eingeborenen Pirahazo genannt, ist über 12 m hoch und findet sich gruppenweise im Nordwesten der Insel, in Ambogo.; der Markt für den gewonnenen Kautschuk ist heute Soolala. Der Kautschuk ist von guter Beschaffenheit, der Rohkautschuk enthält 89% Kautschuk, 9% Harz und Spuren von mineralischen Substanzen. Die Koagulierung des Kautschuks aus dem Safte geschieht sehr leicht durch einfaches Kochen des Saftes.

Die **Explosion einer Sauerstoffstahlflasche**, wodurch vor kurzem im **Technikum Winterthur** eine Person getötet und mehrere verletzt wurden, hat nach der „Schweizerischen Bauzeitung" ihre Ursache darin gehabt, daß, wie bei einer gleichzeitig gelieferten Flasche festgestellt wurde, der Sauerstoff stark mit Wasserstoff vermischt war, so daß die Flasche statt reinen Sauerstoffs Knallgas enthielt. Die Entzündung des Knallgases scheint dadurch hervorgerufen zu sein, daß die Fiberringe zur Abdichtung des Versuchsmanometers, das der getötete Laboratoriumsdiener zur Messung des Flascheninhaltes aufgeschraubt hatte, etwas Schmieröl enthalten haben, das sich in dem komprimierten Sauerstoff entzündete. Denn bekanntlich können sich ja Schmieröle in komprimiertem Sauerstoff oder sauerstoffreichen Gasgemengen entzünden.

In den **Niederlanden** wurde am 5./5. 1905 der Zweiten Kammer der Generalstaaten der Entwurf für ein **Patentgesetz** vorgelegt. Nach der Annahme des Gesetzes in beiden Kammern dürfte das Gesetz gegen Ende nächsten Jahres in Kraft treten.

Google

Nach dem „Board of Trade“ war die **Mineraliengewinnung Transvaals** im Jahre 1904 folgende:

	Einheit	1904 Menge	1904 Wert in £	1903 Menge	1903 Wert in £
Gold	Unzen	3 779 621	16 054 809	2 963 759	12 589 249
Silber	Unzen fein	416 262	45 319	350 070	36 745
Kohle	short tons	2 409 033	883 891	2 253 677	877 976
Diamanten	Karat	884 331	1 150 873	174 976	239 752
Andere Mineralien Edelsteine usw.		—	319 244	—	283 866
Im ganzen		—	18 454 136	—	14 027 588

Wie Preußen, so hat jetzt auch **Baden** ein **Landesgewerbeamt**, das mit dem 1./5. 1905 seine Tätigkeit begonnen hat. Das Amt, dessen Aufgabe die Förderung der Gewerbe und die Beaufsichtigung des gewerblichen, technischen und kaufmännischen Unterrichtswesens ist, gliedert sich in 2 Abteilungen, nämlich die für Gewerbe und die für gewerbliches Unterrichtswesen, denen der Landesgewerberat und der Landesgewerbeschulrat als beratende Körperschaften zur Seite stehen. Der Landesgewerberat hat als Mitglieder 8 Vertreter der Handwerkskammern, 3 des Landesausschusses für Gewerbe- und Handwerkervereinigungen, 1 vom Badischen Kunstvereine, 2 von den Gesellenausschüssen der Handwerkskammern, sowie mehrere vom Ministerium des Inneren ernannte Sachverständige. *Krull.*

Arnstadt. An der hiesigen Gewerbe-Akademie wird in der Zeit vom 15./8.—1./10. ein Ferienkurs für Studierende der verschiedenen Hochschulen, für Juristen, Philologen, Beamte usw. abgehalten werden. Von Vorträgen und Übungen seien hervorgehoben: Allgemeine Maschinenlehre, Elektrotechnik, Elektrische Licht- und Kraftanlage, Drahtlose Telegraphie und Telephonie, Dampfturbinen, Heizung und Ventilation, anorganische, organische, analytische und technische Chemie, Chemisches Praktikum und Elektrochemie.

Handelsnotizen.

Hannover. Hier fand eine Konferenz statt, an der sich Vertreter der Zementvereinigungen aus Süddeutschland, Rheinland-Westfalen, Schlesien, Mitteldeutschland und Hannover-Braunschweig beteiligten. Es soll der Versuch gemacht werden, eine Kontingentierung herbeizuführen; die einzelnen Gruppen wählten Vertrauensmänner in eine Kommission, die Vorschläge für den Zusammenschluß der deutschen Werke zu einem Verbande mit einer Zentralstelle in Berlin machen soll.

Köln. Das rheinisch-westfälische Zementsyndikat teilt durch Rundschreiben mit, daß die Gewerkschaft Elsa zu Neu-Beckum mit dem 1./1. 1906 aus dem Syndikat austritt. Den Abnehmern dieser Gewerkschaft wird daher künftig vom Syndikat kein Zement geliefert werden.

Hamburg. Die Einfuhr von Petroleum im Jahre 1904 belief sich nach Angabe des statistischen Jahrbuches auf 1 076 324 t im Werte von 81 266 000 M gegen 1 067 698 t im Werte von 89 510 000 M im Jahre 1903 und 1 006 829 t im Werte von 71 671 000 M im Jahre 1902. Es ist also wieder eine Zunahme der Einfuhr der Menge nach aber eine Abnahme von 8 Mill. M dem Werte nach zu konstatieren. Dieser Rückgang schreibt sich von der ununterbrochenen Preisreduktion her, die von der Standard Oil Company inszeniert wurde. An der Petroleumeinfuhr beteiligten sich die Vereinigten Staaten, Rußland, Österreich-Ungarn, Niederländisch-Indien sowie Rumänien. Den Hauptanteil tragen natürlich die Vereinigten Staaten von Amerika mit einem Import von 830 023 t im Werte von 62 855 000 M. Diesen folgt Rußland mit 133 793 t im Werte von 8 359 000 M.

Der Weltkonsum an Salpeter hat während des mit dem 31./3. d. J. beendeten Jahres 1 475 000 t betragen gegen 1 440 000 t i. V., so daß trotz der gestiegenen Preise eine Abnahme des Verbrauches nicht eingetreten ist. Die Gesamtverschiffungen haben 34,25 Mill. Quintals betragen, während auf Grund des Salpeterübereinkommens 36 Mill. Quintals hätten verladen werden können. Der Ausfall ist darauf zurückzuführen, daß mehrere Fabriken außerstande waren, die volle ihnen zugebilligte Quote herzustellen. Für das neue Jahr ist eine Verschiffung von 39 Mill. Quintals gestattet worden.

Unter der Firma Sprengstoffabriken Hoppecke A.-G. ist hier mit einem Aktienkapital von 1 200 000 M eine neue Aktiengesellschaft gegründet worden zur Errichtung einer Dynamitfabrik in Hoppecke, Kreis Brilon (Westf.).

Die Norddeutsche Chemische Fabrik hatte im letzten Geschäftsjahre einen Fabrikationsgewinn von 269 345,23 M (i. V. 205 551,37 M). Das Hauptwerk war stets voll beschäftigt. Die Produkte fanden durchweg schlanken Absatz zu zum Teil besseren Preisen als im Vorjahre. Die in bezug auf die Präparatenfabrik gestellten Erwartungen sind in Erfüllung gegangen. Es gelang bei erheblicher Verminderung der allgemeinen Unkosten, die Leistungsfähigkeit des Werkes erheblich zu steigern. Das Gesamtergebnis der Fabrik wurde durch den westfälischen Bergarbeiterstreik erheblich geschädigt. Der Gesamtfabrikationsgewinn inklusive Übertrag vom Vorjahre beträgt 271 880,88 Mark. Davon gehen ab als Unkosten, Spesen, Diskont usw. 140 880,51 M, so daß 131 000,37 M zur Verfügung stehen. Nach Abschreibung von 50 363,08 M verbleiben noch 80 637,29 M zur Verteilung. Hieraus sollen die Vorzugsaktien 6% und die Stammaktien 4% Dividende erhalten. Die Aussichten für das laufende Jahr werden für beide Werke als günstig bezeichnet.

Digitized by Google

Frankfurt a. M. Die außerordentliche Generalversammlung der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron genehmigte den Erwerb der Anilin- und Anilinfarbenfabriken von K. Oehler in Offenbach a. M., sowie die Erhöhung des Grundkapitals von 9 Mill. M um 3 Mill. M (vgl. S. 1002 dieser Z.). 1 Mill. M neue Aktien werden zu 226% von einem Konsortium mit der Verpflichtung übernommen, den bisherigen Aktionären ein Bezugsrecht zu 230% im Verhältnis von 9 zu 1 anzubieten.

Berlin. A.-G. für Montanindustrie. Der Geschäftsbericht konstatiert, daß im Zusammenhang mit der Besserung in der genannten Industrie die Gesellschaft ein günstiges Resultat erzielt hat. Neu beteiligt hat sich die Gesellschaft an den Konsortien der Schwelmer Eisenwerk-Aktien und der Erdölwerke Germania bei Wietze. Bei der Errichtung der Oberschlesischen Zinkhütten-A.-G. in Kattowitz, welche aus dem Besitz an Zinkhütten nebst Zinkwalzwerk der Firma H. Roth in Breslau und den Zinkhütten und dem Zinkwalzwerk der oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-A.-G. in Friedenshütte hervorgegangen ist, fungiert die Gesellschaft als Mitbegründer und ist auch im Aufsichtsrate vertreten. Für das laufende Geschäftsjahr glaubt der Vorstand auf ein zufriedenstellendes Resultat rechnen zu düfren. Die Bruttoerträgnisse belaufen sich inklusive 27 188 M (i. V. 45 955 M) Vortrag auf 795 626 M (461 575 M). Die Dividende beträgt 8% (5%). Auf neue Rechnung werden 101 327 M (27 188 M) vorgetragen.

In der außerordentlichen Generalversammlung der Rütgerswerke A.-G. konnte noch kein definitiver Beschluß über den Ankauf der Chemischen Fabrik C. Weyl & Co. in Mannheim gefaßt werden, da nicht die nötigen drei Viertel des Aktienkapitals vertreten waren. Eine neue Generalversammlung ist für den 31. d. M. einberufen worden zur Genehmigung des Vertrages, wonach die sämtlichen Aktien der Chemischen Fabrik Weyl im Nennwerte von 3 714 000 M zu einem Preise erworben werden, der sich unter Ausschaltung des Grundstücksterrains der Fabrik in Mannheim auf ungefähr 5 800 000 M stellt. Die hierzu erforderlichen Mittel sollen, soweit sie nicht vorhanden sind, im Wege des Bankkredits beschafft werden. Für das Fabrikgrundstück in Mannheim ist eine besondere Verwertung vorgesehen, bei welcher die Gesellschaft gemeinsam mit den früheren Großaktionären der chemischen Fabrik Weyl mit einer Einlage von einer im genannten Preise nicht eingeschlossenen Mill. M zur Hälfte beteiligt ist. Die Chemische Fabrik Weyl fabriziert in der Hauptsache aus Teer Feinprodukte wie Naphtalin, Benzol, Benzidin usw. Die Verwaltung erhofft von dem gemeinsamen Betriebe erhebliche Vorteile für die eigene Fabrikation. Außerdem hofft sie durch die neue Verbindung Einfluß auf den süddeutschen Imprägnierungsmarkt zu erlangen. Die Chemische Fabrik Weyl hat in den letzten Jahren durchschnittlich einen Reingewinn von 540 000 M erzielt.

Harzburg. Am 4./7. fand hier eine Sitzung des Aufsichtsrates des Kalisyndikats statt. Auf der Tagesordnung stand u. a. die Erhöhung der Propagandatätigkeit, für welche eine erhebliche Verstärkung der Mittel im neuen Etat vorgesehen werden soll. Ein Mitglied des Aufsichtsrates des Kalisyndikats hat den Antrag gestellt, ein Propagandabureau des Kalisyndikats in Hamburg zu errichten. Bei den großen Exportinteressen der Kaliindustrie ist das Bedürfnis nach einer Vertretung an einem maßgebenden Hafenplatz seit langem hervorgetreten.

Hannover. Der Bezirksausschuß Hildesheim erteilte der Gewerkschaft Hohenfels die Konzession für eine Chlorkaliumfabrik mit Endlaugenableitung von einer täglichen Verarbeitung von 1250 dz Karnallit. Ursprünglich war die Konzessionierung der Endlaugenableitung auf Schwierigkeiten gestoßen und an dem Einspruch der Stadt Hannover gescheitert, so daß seinerzeit nur Silvinitverarbeitung konzessioniert wurde. Durch eine Vereinbarung mit der Stadt Hannover nach der die Kanalisation derselben die Endlauge vertragsmäßig aufnimmt gelang es jedoch, dieser Schwierigkeit Herr zu werden, so daß jetzt die Konzession für Silvinit- und Karnallitverarbeitung erteilt wurde.

Sondershausen. Die Gewerkschaft Glückauf erhöhte vom 1./7. ab ihre monatliche Ausbeute auf 80 M für den Kux.

Dividenden:	1904 %	1903 %
Zuckerfabrik Glanzig	2	—
Aktienzuckerfabrik Neuwerk, Hannover	12	2
Aktienrübenzuckerfabrik Thiede	5	—
Ceres-Zuckerfabrik, Dirschau	14	—
Körtings Elektrizitätswerke A.-G.	4	—
Chem. Werke vorm. Dr. H. Byck, Berlin	4—5	6

Aus anderen Vereinen.

VII. Hauptversammlung des Deutschen Acetylenvereins 1.—3./7. 1905.

Zu Eisenach versammelte sich dieser Tage der Deutsche Acetylenverein. Während in den vergangenen Jahren die Arbeit des Vereins der Schaffung von Normen für die Ausführung von Acetylenapparaten und von Vorschriften für die Prüfung solcher Apparate galt, sah sich die Versammlung dieses Jahr vor ein Ereignis gestellt, das teilweise die Früchte ihres Strebens enthielt. Wenige Tage vorher war eine Verordnung erschienen, die die Gesetzesbestimmungen betr. Herstellung, Aufbewahrung und Verwendung von Acetylen sowie die Lagerung von Carbid in allen Bundesstaaten des Reiches gleichmäßig ordnet.

Der Vorsitzende, Prof. K. Dieffenbach-Darmstadt, führte in einer Eröffnungsrede aus, daß mit dieser Verordnung einer der Wünsche der Acetylenindustrie in Erfüllung gegangen sei. Es sei ein Beweis für die Wirksamkeit des Vereins, daß er in vielen Punkten Einfluß auf die Gestaltung der Bestimmungen erlangt hätte und es sei zu hoffen, daß die Verordnung durch eine weitere Säuberung des Marktes von ungeeigneten und unsicheren Apparaten segensreich wirke. Für die Durchführung der Prüfung der Apparate sei zu

erwarten, daß die meisten Bundesstaaten sich wohl an die vom Verein ausgearbeiteten Vorschriften halten werden. Der Verein vertrete die Anschauung, daß mit einer einmaligen Prüfung der Apparate nicht genügend getan sei, er strebe vielmehr eine dauernde Revision an. Eine weitere Förderung der Industrie sei dem Verein dadurch möglich gewesen, daß er sich an einem Wettbewerbausschreiben für Automobillampen beteiligt hatte. Was die Lage der Acetylenindustrie betreffe, so könne nach den von den verschiedensten Orten eingegangenen Äußerungen eine anhaltende Besserung festgestellt werden. Die Zahl der installierten Anlagen betrage jetzt 25 000. Besondere Aufmerksamkeit sei dem Bau kleiner Zentralen zu schenken. Außer den bestehenden 75 derartigen Anstalten seien so viele im Bau, daß man mit Recht hoffen dürfe, daß noch in diesem Jahre die Zahl 100 erreicht werde. Die fortschreitende Ausbreitung der Acetylenindustrie komme in dem gesteigerten Carbidverbrauch zum Ausdruck. Während in Deutschland 1903 18 000 t, 1904 20 000 t verbraucht wurden, sei in diesem Jahre der Absatz bereits so groß gewesen, daß man im ganzen auf 23 000 t kommen werde. Besonders reichlich sei der Verbrauch für die Waggonbeleuchtung der Eisenbahnen. Nicht weniger als 7400 t Carbid finden in den Mischgasanstalten der deutschen Bahnen Absatz, also ein Drittel des gesamten Konsums. Der weiteren Ausbreitung der Acetylenbeleuchtung sei auch der mäßige Preis des Carbids, der in der letzten Zeit galt (20 M für 100 kg) günstig gewesen. Im selben Sinne wirke die Tatsache, daß der ursprünglich in Aussicht genommene Carbidzoll im neuen Zolltarif gefallen sei. Infolgedessen bleiben wir auch ferner von den an billigen Wasserkräften reichen Ländern des Auslandes abhängig. Die Carbidfabrikation habe technische Fortschritte gemacht. Das heute gelieferte Carbid gäbe höhere Ausbeuten. Deshalb seien die Normen für Carbidlieferung entsprechend abzuändern. (Es sei vorweggenommen, daß im Verlauf der Verhandlung beschlossen wurde, daß als Handelscarbid in Zukunft ein Carbid gelten soll, das bei der üblichen Korngröße (18—80 mm) pro kg 300 l Acetylen gibt.) Zum Schluß begrüßte der Vorsitzende die Vertreter der ausländischen Vereine.

Im Namen des österreichischen Acetylvereins spricht Herr Direktor Kuchel-Budapest; für die Union française Herr Gandillon-Conza.

Prof. Dr. J. H. Vogel referiert über die neuen Acetylenverordnungen in Deutschland und die sich daraus ergebenden Folgen für die Praxis. Aus den umfangreichen Mitteilungen und Diskussionen ist hervorzuheben, daß die von den Regierungen in Aussicht genommene obligatorische Prüfung von Acetylenanlagen sich nur auf Neuanlagen beschränkt und nur einmal geschieht. Von einer dauernden Revision ist Abstand genommen. Für das gelöste Acetylen (in Aceton) werden die veränderten Bestimmungen günstig sein. Vom 1./8. steht seiner Anwendung nichts mehr im Wege.

Folgende Vorträge wurden gehalten: L. Kuchel führte die Sicherheit des gelösten Acetylens vor, besonders durch einen eklatanten Scheiterhaufenversuch und berichtete über die Fortschritte, die seine Anwendung für Fahrzeug und Waggonbeleuchtung in Österreich-Ungarn macht. C. Schimek-Wien zeigte neue Acetylenglühlichtbrenner und Kochapparate für Acetylen. Dr. Gustav Keppeler-Darmstadt sprach über die Prüfung des Acetylens auf Verunreinigungen und empfahl deren Nachweis mit dem von E. Merck-Darmstadt in den Handel gebrachten „Reinheitsprober für Acetylen".

Aus den mehr internen Angelegenheiten ist hervorzuheben, daß der Verein Herrn Prof. Dr. Adolph Frank, der von Anbeginn für den Acetylenverein und die ganze Industrie unermüdlich tätig war, zum Ehrenmitglied ernannt hat. *P. K.*

Personalnotizen.

Prof. Dr. Kunz-Krause, Chemiker an der Tierärztlichen Hochschule Dresden, wurde zum Medizinalrat ernannt.

Der Physiker an der techn. Hochschule Aachen, Prof. Dr. Wüllner, wurde anläßlich der Feier seines 70. Geburtstages ehrenhalber zum Dr.-Ing. ernannt.

Der Physiker Prof. Pierre Curie, bekannt durch seine Strahlenforschungen, wurde zum Mitglied der Pariser Akademie der Wissenschaften erwählt.

Medizinalrat Dr. Vogt, stellvertretender Vorsitzender des Deutschen Apothekervereins in Butzbach, wurde zum Mitglied des Reichsgesundheitsrates ernannt.

Dr. Richard Willstätter, a. o. Prof. an der Universität München wurde als ordentlicher Professor der organischen Chemie an das Polytechnikum in Zürich berufen.

Dr. Ralph Garrique wurde zum Professor der Chemie am Washington- und Jefferson-College ernannt.

Prof. Dr. Krigar-Mentzel wurde zum Abteilungsvorsteher für die Abteilung für Chemie und Hüttenkunde an der Technischen Hochschule Berlin gewählt.

Dr. H. Mannstädt habilitierte sich als Privatdozent für Chemie an der Universität Bonn.

Privatdozent Dr. J. Meyer-Breslau wurden für eine Untersuchung über das Atomgewicht des Wasserstoffs von der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 500 M bewilligt.

Dr. A. Kretzschmar wurde Nachfolger von Direktor Fritz Lüty als Direktor der Chemischen Fabrik Engelke & Krause in Halle-Trotha.

Theodor Cleve, Prof. der allgemeinen Chemie an der Universität Upsala ist am 18. 6. gestorben. Cleve hat sich durch seine Arbeiten über seltene Erden, über Chrom- und Platinammoniakverbindungen sowie über verschiedene organische Verbindungsgruppen bekannt gemacht, er entfaltete eine vielseitige Tätigkeit als Lehrer und als chemischer und mineralogischer Schriftsteller und war Vorsitzender der schwedischen Nobelpreiskommission.

Digitized by Google

Neue Bücher.

Beilstein, F. Organische Chemie. 3. Aufl. Ergänzungsbände. Herausgeg. v. P. Jacobson. 49. u. 50. Lief. Hamburg, Voß. Je M 1.80

Birk, Alfr., Eisenb.-Obering. a. D., Prof., Dipl.-Ing. Der Königshofer Schlackenzement. Seine Verwertbarkeit und bisherige Verwendung. 2., geänderte und erw. Ausgabe. (54 S. m. 20 Abb.) gr. 8°. Prag, J. G. Calve 1905. M 1.—

Bleivergiftungen in hüttenmännischen und gewerblichen Betrieben. Ursachen und Bekämpfung. Herausgeg. vom k. k. arbeitsstat. Amt im Handelsministerium. I. Teil. Bericht über die Erhebungen in Blei- u. Zinkhütten. (VIII, 51 S. m. 28 Taf. u. 5 Plänen). 4°. Wien, A. Hölder 1905. M 2.60

Brühl, Jul. Wilh. Die Entwicklung der Spektrochemie. Vortrag. (37 S.) 8°. Berlin, J. Springer 1905. M 1.—

Danneel, H. Elektrochemie. 1. Teil. 3. Lieferung. Halle, Knapp. M 3.—

Deutschlands Fachschulwesen. II. Die Fachschulen für Textilindustrie Deutschlands. (Web-, Spinnerei-, Färberei-, Stickerei- u. Wirkschulen.) Zusammenstellung der Lehrziele. Aufnahmebedingungen, Unterrichtskosten usw. 4. verm. Aufl. (31 S. mit Abb.) 8°. Arnstadt, C. Malcomes 1905. M —.80

Dumont, Max. Die Seide und ihre Veredlung. (VII, 100 S.) 8°. Wittenberg, A. Ziemsen 1905. M 2.—; geb. M 3.—

Fritzsch, Rodolfo, Assist. Anleitung zur qualitativen Analyse der elektropositiven Elemente (Kathionen). (1 Bl.) 28,5 × 71,5 cm. Wien. F. Deuticke 1905. M 1.—

Bücherbesprechungen.

Über die Untersuchung und das Weichmachen des Kesselspeisewassers. Von Ing. mech. Edmund Wehrenfennig und Ing. chem. Fritz Wehrenfennig. Zweite umgearbeitete Auflage. XII und 185 Seiten mit 168 Textfiguren und 1 Tafel. Wiesbaden. S. W. Keitels Verlag 1905. Geh. M 7.50

Es sind im wesentlichen ganz spezielle Erfahrungen, die die Verff. in ihrem oben angezeigten Werke niedergelegt haben. Der eine von ihnen ist Oberinspektor der Österreichischen Nordwestbahn in Wien, und wir finden deshalb bezüglich der Wasserreinigungsbedürfnisse eisenbahntechnische Interessen vorwaltend. Für den Spezialisten auf dem Gebiet der Wasserreinigung wird die große Anzahl von mitgeteilten Plänen aus dem Aktenschatz des einen Verf. über ausgeführte Anlagen von gewissem Werte sein.

Auffallend ist, zumal bei einer 2. Auflage, daß das Buch in mancherlei chemischen und physikalischen Angaben nicht durchweg zuverlässig ist. Wiederholt wird behauptet, daß Eisenoxydulsalze mit Ätznatron einen Niederschlag von Eisenoxydhydrat geben. Gips wird als leicht lösliches Mineral aufgeführt, und auf S. 102 findet sich gar die Angabe, daß pro Liter 100 bzw. 175 g $CaSO_4$ gelöst werden sollen. Auf derselben Seite finden sich noch andere fehlerhafte Löslichkeitsangaben. Ohne Hinweis auf weitere Fehler in der angegebenen Richtung möchte ich bemerken, daß deren Vermeidung umsomehr wünschenswert gewesen wäre, als das Buch offenbar bestimmt ist, nicht nur in die Hände von Chemikern zu gelangen, die in der Lage sind, die zum Teil wohl nur durch Flüchtigkeit entstandenen Irrtümer ohne weiteres richtig zu stellen; in fachwissenschaftlich nicht geschulten Köpfen wird nur zu leicht durch unvollständige oder irrtümliche wissenschaftliche Angaben Verwirrung angerichtet.
Kubierschky.

Die physikalischen Eigenschaften der Seen. Von Dr. Otto Freiherr von und zu Aufseß. X und 120 Seiten. Mit 36 eingedr. Abb. Braunschweig 1905. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. Geh. M 3.60

Es soll nicht geleugnet werden, daß die Kenntnis der Erscheinungen des sogenannten materiellen Alls durch Tätigkeit im Laboratorium im höchsten Maße gefördert worden ist, vergessen darf aber nicht werden, daß auch im engen Kreis der vier Wände des Laboratoriums sich der Sinn leicht verengert, und daß das Laboratorium der freien Natur bei großen Maßstäben von Raum und Zeit Erscheinungen zutage fördert, deren Kenntnis und Erkenntnis nur dort gewonnen werden kann. In diesem Sinne ist die angezeigte Monographie über die physikalischen Eigenschaften der Seen als eine überaus glückliche Anregung zu betrachten. Der Verf. behandelt in vier großen Abschnitten die Mechanik, Akustik, Optik und Thermik der Seen. Bei aller Wissenschaftlichkeit hat es der Verf. verstanden, seine Ausführungen leicht verständlich auch für einen größeren Kreis zu geben, und es mag deshalb physikalische Anregung wohl auch manchem Chemiker geben, dem sonst entgegen dem an dieser Stelle oft betonten Bedürfnis, die Lehren der Physik nicht nahe liegen. Dem Berichterstatter ist beim Studium des Buches der Wunsch aufgetaucht, den Umfang des Werkes von dem sachkundigen Verf. erweitert zu sehen auch auf die physikalischen Eigenschaften der Flüsse und Meere. *Kubierschky.*

Die Fabrikation der Soda nach dem Ammoniakverfahren. Von H. Schreib. X und 312 S. Mit 104 Textfig. und 3 lithogr. Tafeln. Berlin 1905. Verlag von Julius Springer. geb. M 9.—

Lunges großes klassisches Handbuch der Sodaindustrie ist von einer geradezu beispiellosen Dauerhaftigkeit gewesen, und es hat sich trotz der vielen Wandlungen, die die darin behandelte Industrie seit dem ersten Erscheinen des Werkes durchgemacht hat, bei geringfügiger Abänderung der ursprünglichen Anlage noch immer voll bewährt. Wenn auch bei Lunge die Ammoniak-Sodaindustrie nur als Teil eines größeren Ganzen und gleichsam anhangweise behandelt wird, so gehört doch Mut dazu, dem Werke des sehr erfolgreichen und mit großem Recht erfolgreichen Verf. ein selbständiges neues Werk an die Seite zu stellen, das den gleichen Gegenstand behandelt. Fast noch mehr Mut setzt diese Aufgabe voraus im Hinblick auf die Tatsache, daß der bedeutendste Vertreter der Ammoniak-Sodaindustrie (die deutschen Solvaywerke, A.-G.) es liebt, seine Fabrikation mit dem Schleier chinesischer Undurchdringlichkeit zu umschließen, und dadurch die Kenntnis der betr. Technik der Allgemeinheit möglichst vorzuenthalten. Wir beglückwünschen den Verf. dazu, daß er trotz der beiden gewaltigen Hindernisse sich nicht gescheut

Google

hat, an die Veröffentlichung seiner Arbeit zu gehen, und das von ihm oft ausgesprochene „ich weiß nicht" kann ihn nicht treffen; ja es steht zu hoffen, daß aus unverschuldeter Unkenntnis der Verhältnisse entspringende Mängel und Fehler eine heilsame Diskussion auslösen und so eine Klärung von mancherlei Fragen herbeiführen, die im allgemeinen Interesse durchaus wünschenswert ist.

Wir wünschen und erwarten also, daß weitere, hoffentlich nicht allzuferne neue Auflagen des Werkes die Aufhellung des hie und da noch bestehenden Dunkels bringen möchten. Kommt es dazu, dann wird Verf. auch gut tun, sein Werk auf die Zuverlässigkeit in bezug auf theoretische und allgemeine technische Bemerkungen genau durchzusehen. — Ausführungen, wie sie auf S. 38, 115, 162 163, 173 und 251 über Kompression und Expansion von Luft und über die Arbeit von Dampfmaschinen gegeben werden, enthalten Irrtümer, die einige Unkenntnis der einschlägigen physikalischen Vorgänge verraten. In demselben Sinne ist die Angabe, wie die auf S. 195 gemachte, daß der aus den Bicarbonatzersetzern entweichende Dampf eine Temperatur von mindestens 100° haben müsse, um entweichen zu können, unrichtig. Die Bemerkung auf S. 92, daß $NaHCO_3$ „unlöslich" sein soll in Salzlösungen von bestimmter Konzentration, ist wohl nur ungenau im Ausdruck. Der auf Seite 144 und 145 versuchte übrigens überflüssige Nachweis eines Doppelsalzes in NaCl, NH_4Cl erscheint verunglückt, denn es ist selbstverständlich, daß nach vorheriger Zusammenstellung äquivalente Mengen irgend welcher Salze später bei der Untersuchung wiedergefunden werden. Daß nach S. 261 in Staßfurt täglich 30 000 dz Chlormagnesium fortlaufen sollen, beruht wohl nur auf einem Schreib- oder Druckfehler.

Es ist hier nicht der Platz, auf verschiedene sachliche Ausführungen des Verf., Vorschläge usw. einzugehen; ausdrücklich aber bemerke ich, daß es durchaus nicht die schlechtesten Bücher sind, die gelegentlich zu einer Diskussion herausfordern.

Recht schade ist, daß Verf., zumal bei seinem unverkennbaren Streben nach theoretischer Ausreifung, nicht mehr die jüngst erschienene und auch in diesen Blättern zum Abdruck gebrachte treffliche Arbeit von Fedotieff „über den Ammoniak-Sodaprozeß vom Standpunkte der Phasenlehre" verwerten konnte. *Kubierschky.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 3./7. 1905.

8n. B. 37 438. Verfahren zur Erzeugung von **Buntätzdrucken** auf gefärbten **Textilfasern.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 16./6. 1904.

10a. P. 16 138. Verfahren, die **Destillation** feuchten Rohgutes, wie Torf, Holz, Kohle, durch **Wärmeaustausch** zwischen den gasförmigen Zu- und Abgängen des Destillationsofens und des diesem vorgeschalteten Trockenraumes, wirtschaftlich zu gestalten. Asmus Jabs, Moskau. 31./5. 1904.

12d. J. 7652. **Filterzelle** für Schwemmfilter. Nikolaus Immelen, Aachen, Karlsgraben 54. 30./12. 1903.

Klasse:

12i. D. 14 895. Verfahren zur Darstellung von **Zinkperborat.** Deutsche Gold- & Silberscheide-Anstalt vorm. Roeßler, Frankfurt a. M. 13./7. 1904.

12i. D. 15 299. Verfahren zur Darstellung von **Magnesiumperborat.** Zus. z. Anm. D. 14 895. Dieselben. 29./10. 1904.

12l. E. 10 054. Verfahren zur Herstellung von perchloratfreiem **Natronsalpeter.** Dr. Ernst Eger, Harburg a. Elbe, Gartenstr. 15. 18./5. 1904.

12p. F. 18 857. u. F. 19 043. Verfahren zur Darstellung von nichtfärbenden **Sulfosäuren** der Thiazolreihe. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 13./5. 1904 und 30./6. 1904.

12q. A. 10 721. Verfahren zur Darstellung von Salzen aus **Naphtolsulfosäuren** und **p-Aminobenzoesäureäthylester.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 12./2. 1904.

12q. W. 22 209. Verfahren zur Herstellung von diazotierbaren **Aminoverbindungen.** Dr. Arthur Weinschenk, Mainz, Fischtorpl. 21. 2./5. 1904.

16. A. 10 477. **Kadaververnichtungs- und Verwertungsapparat.** mit Jalousietrommeleinsatz. Aktienmaschinenbau-Anstalt vorm. Venuleth & Ellenberger, Darmstadt. 16./11. 1903.

18a. S. 20 118. Verfahren, **eisenhaltige Stoffe,** wie z. B. Kiesabbrände, die Schwefel, Zink, Blei usw. führen, durch **Verschmelzen** für sich oder in Mischung untereinander für die Verhüttung auf Eisen geeignet zu machen. Hugo Solbisky, Witten a. d. Ruhr. 5./10. 1904.

23a. L. 19 613. Verfahren zur Herstellung von **Fettmischungen.** Dr. Isaac Lifschütz, Berlin, Schleswiger Ufer 4. 20./1. 1904.

24e. D. 15 228. Verfahren zur Erzeugung **teerarmer Gase,** bei dem die Verbrennungsluft in die glühende Zone des Gaserzeugers eingeführt wird und der Hauptteil dieser Luft in derjenigen Richtung strömt, in welcher der Brennstoff den Gaserzeuger durchwandert. Dinglersche Maschinenfabrik A.-G., Zweibrücken. 1./10. 1904.

53i. H. 34 130. Verfahren zur Herstellung einer **Oxyhämoglobinlösung.** Willem Jansen Jan Hendrikszoon, s'Gravenhage. 10./11. 1904.

Reichsanzeiger vom 6./7. 1905.

4f. E. 10 639. Vorrichtung zum **Aufhängen** der **Glühstrümpfe** in Abbrennmaschinen. Export-Gasglühlicht-Gesellschaft m. b. H., Weißensee bei Berlin. 17./2. 1905.

6a. T. 10 368. **Abräumvorrichtung** für Malzdarren. I. A. Topf & Söhne, Erfurt. 22./4. 1905.

6b. P. 15 987. Kombinationsverfahren zur Abscheidung des Vor- und Nachlaufs bei der **periodischen** und **kontinuierlichen Destillation.** und Rektifikation von Spiritus. Otto Pampe, Halle a. S., Kirchnerstr. 9. 21./4. 1904.

6b. S. 19 644. Verfahren zur Reinigung von **Grünmalz** für **Maischen** der Brennerei und **Preßhefefabrikation.** Carl I. Somlo, Temesvar, Ung. 26./11. 1903. Priorität vom 13./3. 1903 (Ungarn).

6b. Sch. 20 523. Verfahren zur **Würzegewinnung** im kontinuierlichen Betriebe unter Benutzung mehrerer übereinander angeordneter und miteinander verbundener. mit Preß- und Transportvorrichtungen und zum Teil mit Sieben versehener zylinder- oder muldenförmiger Preß- und Auswaschgefäße. Paul

Digitized by Google

Klasse:

Scholz, Charlottenburg, Pestalozzistr. 102. 20. 6. 1903.

6c. D. 14 086. Flaschenverschluß zum **Entheben** von Champagner in Flaschen. Adolf Drusenbaum, Frankfurt a. M., Blücherstr. 21. 31. 10. 1903.

12i. B. 37 919. Verfahren zur Darstellung haltbarer **Hydrosulfite.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 18. 8. 1904.

12l. E. 9087. Verfahren zur Zersetzung von **Leichtmetallsulfaten** im elektrischen Ofen. Dr. Rudolf Freiherr von Erggelet, Wien. 16. 3. 1903. Priorität vom 5. 1. 1900. (Österreich).

21p. C. 12 892. Verfahren zur Darstellung von **Diäthylmalonylcarbonyldiharnstoff.** Chemische Fabrik von Heyden, A.-G., Radebeul bei Dresden. 15. 7. 1904.

12p. F. 18 673. Verfahren zur Darstellung von **C-C-Dialkylbarbitursäuren.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 18. 3. 1904.

12p. F. 19 490. Verfahren zur Darstellung des asymmetrischen $\alpha.\beta$-**Dinaphtazins.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 9. 11. 1904.

12p. M. 24 917. Verfahren zur Darstellung von **Triminobarbitursäuren.** Fa. E. Merck, Darmstadt. 10. 2. 1904.

12p. M. 25 828. Verfahren zur Darstellung von **C-C-Dialkylbarbitursäuren.** Zus. z. Anm. C. 12 388. Dieselben. 19. 7. 1904.

21b. K. 27 806. Zwischenlage zur Trennung der **Elektroden** alkalischer Stromsammler unter Verwendung von **Zellulosederivaten,** Kölner Akkumulatoren-Werke Gottfried Hagen, Kalk bei Köln a. Rh. 2. 8. 1904.

21f. D. 15 787. **Leuchtkörper** für elektrische Glühlampen. Deutsche Gasglühlicht A.-G. (Auergesellschaft), Berlin. 13. 4. 1905.

21f. S. 20 925. **Bogenlichtelektrode** mit Metalleinlage. Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg. 27. 3. 1905.

21h. C. 12 446. Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung von **elektrischen Heizkörpern** aus Legierungen von Silicium, Titan, Zirkon oder Thor. Zus. z. Anm. C. 12 347. Konsortium für elektrochemische Industrie, G. m. b. H., Nürnberg, und Dr. Walther Nernst. 22. 1. 1904.

21h. G. 19 182. Verfahren und Einrichtung zur Behandlung von **pulverförmigen Erzen** und dgl. im elektrischen Ofen. David Ranken Shirreff Galbraith, Remuera, Auckland, und William Steuart, Auckland, Neuseeland. 17. 11. 1903.

22a. B. 38 623. Verfahren zur Darstellung von **Monoazofarbstoffen** für Wolle. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 29. 11. 1904.

24e. G. 20 249. **Gaserzeuger** für teerfreies und trockenes Gas. Zus. z. Pat. 141 705. Arpad von Galocsy und Johann Terény, Budapest. 13. 8. 1904.

24f. Sch. 21 348. Verteilungsvorrichtung für **Halbgasfeuerungen** zur Überführung der Kohle aus dem Schwelraum nach dem Verbrennungsraum. Hermann Schulze, Bernburg. 18. 12. 1903.

26a. O. 4666. Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an Ammoniak bei der **Kohlendestillation.** Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen a. Ruhr. 21. 10. 1904.

Klasse:

26b. C. 12 097. **Acetylenentwickler** mit vom Gasdruck abhängiger Carbidzuführung. I. B. Colt Company, Manhattan, V. St. A. 17. 9. 1903.

29b. D. 14 627. Vorrichtung zur Wiedergewinnung der Lösungsmittel der **Nitrozellulose** für Maschinen zum Spinnen von Kollodiumseide. I. M. A. Denis, Reims, Frankr. 22. 4. 1904.

39b. F. 17 732. Verfahren zum Regenerieren von **Kautschuk.** Dr. Paul Alexander, Charlottenburg, und Dr. Fritz Frank, Berlin. 26. 6. 1903.

40a. C. 13 488. Verfahren zum Raffinieren von **Zink** und anderen Metallen durch **Destillieren** in ununterbrochenem Betriebe. Jacob Callmann und Rudolf Bormann, Berlin. 20. 3. 1905.

45g. H. 31 122. Verfahren und Einrichtung zum **Entwickeln** und **Reifen** von **Käse.** Alexanderwerk A. von der Nahmer, A.-G., Remscheid. 13. 8. 1903.

53d. B. 35 529. Verfahren und Apparat zum **Glasieren** und **Kandieren** von **Kaffee** und dgl. Georg Wilhelm Barth, Ludwigsburg. 26. 10. 1903.

54l. B. 35 236. Verfahren zur **Vertilgung** des **Heu-** und **Sauerwurms.** Sebastian Berger, Östrich a. Rh. 16. 9. 1903.

57b. S. 18 488. Mehrschichtige **photographische Platte** oder **Film.** Dr. John H. Smith, Zürich. 17. 9. 1903.

64b. M. 27 190. Vorrichtung zur Verhütung der Schaumbildung beim **Abfüllen gashaltiger,** mit Fruchtsaft gemischter **Getränke.** Carl Malmendier, Köln a. Rh., Mauritiussteinweg 69. 25. 3. 1905.

78c. C. 12 586. Verfahren zur Darstellung von **Dinitroglycerin.** Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen, G. m. b. H., Neubabelsberg bei Potsdam. 18. 3. 1904.

78c. W. 19 765. Füllung für **Sprengkapseln.** Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A.-G., Berlin. 20. 10. 1902.

80c. K. 26 890. Neuerung an **Brennöfen.** G. W. Kraft, Dresden-N., Großenhainerstr. 92. 1. 3. 1904.

82a. G. 19 652. Vorrichtung zum Kühlen von **Kaffeebohnen,** Malz und dgl. Alexius von Gülpen, Emmerich, a. Rh. 10. 3. 1904.

85c. H. 34 312. **Klärapparat,** insbesondere für Abwässer. Paul Heyer, Prag-Smichow. 10. 12. 1904.

89c. H. 32 978. Verfahren zur Reinigung von **Zuckerlösungen** durch systematische Ausfällung der Nichtzuckerstoffe mit Hilfe bekannter Reinigungsmittel. Isabella Schetke-Raffay geb. Hoflechner, Wien. 11. 5. 1904.

Eingetragene Wortzeichen.

Baldur für Seifen, Parfümerien. Waldheimer Parfümerie- und Toiletteseifen-Fabrik A. H. A. Bergmann, Waldheim i. S.

Collaurin für Goldpräparate für medizinische Zwecke. Chemische Fabrik von Heyden, A.-G., Radebeul bei Dresden.

Cullinan für Farbstifte, Farben usw. Oppenheimer & Sulzbacher, Nürnberg.

Cyklop für Fettpräparate, Kitt. P. Scherber, Dresden-A.

Domus für Nahrungsmittel, chemische Produkte. Fa. Dr. A. Oetker, Bielefeld.

Google

Eulin für Polituren, Wichse. O. Fritzsch, Leipzig.

Eumäosin für Futtermittel, Viehpulver usw. F. Schuster, Ötzsch bei Leipzig.

Frigidon für Farben, Glasuren, Lacke usw. Rosenzweig & Baumann, Cassel.

Hallol für Terpentinölersatz. Dr. L. Halle, Berlin.

Kavalin für Zündhölzer, Lederkonservierungsmittel, Putzpräparate usw. A.-G. Union, Vereinigte Zündholz- und Wichse-Fabriken, Augsburg.

Kronprinzessin Wilhelm für diverse Chemikalien, Nahrungs- und Genußmittel. H. Reichel, Leipzig.

Mitin für pharmazeutische Präparate usw. Krewel & Co., G. m. b. H., Köln a. Rh.

Nissin für Parasitenvertilgungsmittel. A. Nägele, Cannstatt, Württ.

Panon für Stärke, Backhilfsmittel usw. Pasewalker Stärkefabrik, Pohl & Prigge, Pasewalk.

Phagocitin für chemisch-pharmazeutische Präparat. H. Rosenberg, Berlin.

Prämin für pharmazeutische, diätetische, kosmetische und chemische Präparate. Richard Beier & Co., Frankfurt a. M.

Siramo für Öle, Kohlen, Zement usw. Fa. Martin Ocksen, Hamburg.

Thymoderm für chemisch-pharmazeutische und kosmetische Präparate. J. Jacobsohn, Kosten, Posen.

Venus für Gasglühlichtstrümpfe. Fa. Baruch Cars, Finsbury, Engl.

Zechit für Kunststeine, Kunststeinmasse, Beton usw. Zechstein- und Zechitwerke Bredelar G. m. b. H., Bredelar und Cassel.

Patentliste des Auslandes.

Behandlung von **Abwasser.** Henderson. Engl. 13 588/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Behandlung und Verwendung von **Abwässern.** Mclean & Paterson. Engl. 1776/1905. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung von **Ätzpasten** für das Ätzen gefärbter Gewebe. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 20 178/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung eines **alkoholfreien** Getränkes mittels Vakuum aus vergorener Flüssigkeit. Linzel und Bischoff. Engl. 17 651/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Ammoniakretorte. Herrmann A. Abendroth, Berlin. Amer. 792 379. (Veröffentl. 13./6.)

Elektrolytisches Niederschlagen von **Antimon.** Anson G. Betts, Troy, N. Y. Amer. 792 307. (Veröffentl. 13./6.)

Apparat zum Schmelzen von **Asphalt.** Vinden. Engl. 5469/1905. (Veröffentl. 6./7.)

Azofarbstoff. Martin Herzberg. Amer. 792 032, 792 033, 792 034. Übertr. Farbenfabriken of Elberfeld Co., Neu-York, N. Y. (Veröffentl. 13./6.)

Lackbildender **Azofarbstoff.** Paul Julius und Ernst Fussenegger. Amer. 792 421. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. (Veröffentl. 13./6.)

Herstellung von **Azofarbstoffen** und Zwischenprodukten hierfür. Dieselbe. Engl. 19 165/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung von **Bleiacetat.** Gebrüder Heyl & Co., G. m. b. H., und Wultze. Engl. 8662/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung von **Bleiweiß.** Dieselben. Engl. 24 238/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung von **Cyaniden.** Jacob Großmann. Amer. 792 259, 792 260, 792 261. Übertr. Großmanns Cyanide Patents Syndicate Ltd., Harpurhey, Manchester. (Veröffentl. 13./6.)

Herstellung der 1-Diazo-2-oxy- und 2-Diazo-1-oxynaphtalinmono- **Di-** und **Trisulfosäuren.** Anilinfarben- und Extraktfabrik vorm. J. R. Geigy. Frankr. 349 989. (Ert. 8.—14./6.)

Apparat zum Behandeln von **Eisenerz** zur Herstellung von Eisen und Stahl. M. Moore, Melbourne und Th. J. Heskett, Brunswick, Victoria, Australien. Amer. 792 440. (Veröffentl. 13./6.)

Elektrischer Ofen. Frances A. J. Fritz Gerald und Peter M. Bennie, Niagara Falls, N. Y. Amer. 792 255. (Veröffentl. 13./6.)

Elektrischer Ofen. Ernst Haagn. Amer. 792 022. Übertr. W. E. Heraeus, Hanau. (Veröffentl. 13./6.)

Farbe und Verfahren zur Herstellung derselben. William N. Blakeman jun., Neu-York. Amer. 792 114. (Veröffentl. 13./6.)

Verfahren zur Entfernung von **Fett** aus Baumwollabfall. Mitchell. Engl. 17 330/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung von Leuko-**Gallo-Cyaninfarbstoffen.** Farbwerke vorm. L. Durand, Huguenin & Co., Engl. 7835/1905. (Veröffentl. 6./7.)

Galvanische Batterie. Benjamin J. Blameuser, Chicago, Ill. Amer. 792 518. (Veröffentl. 13./6.)

Herstellung von Fäden für elektrische **Glühlampen.** Crawford. Engl. 13 252/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung geschichteter Blöcke aus **Graphit.** Morgan Crucuble Co., Ltd. und Speiers. Engl. 9875/1905. (Veröffentl. 6./7.)

Imprägnierung von **Holz** und anderen porösen Materialien. Hülsberg & Co. Engl. 19 737/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Umwandlung der **Holzzellulose** in Zucker. Ewen & Tomlinson. Engl. 10 664/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung von **Jod** und **Schwefel** enthaltenden **Ölen und Fetten.** Loebell. Engl. 27 105/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung von **Indoxyl,** seiner Homologen oder ihrer Derivate. Baseler Chemische Werke. Engl. 19 474/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Neues Produkt aus **Kautschuk.** F. G. Walker. Frankr. 352 854. (Ert. 8.—14./6.)

Wiederverwertung vulkanisierter **Kautschuks.** Gregory & Thom. Engl. 8378/1905. (Veröffentl. 6./7.)

Masse zum Reinigen von **Kesseln.** Cipriano Salazar, Albuquerque und Enrique H. Salazar, Las Vegas, N.-Mex. Amer. 792 462. (Veröffentl. 13./6.)

Masse zur Herstellung **kohlensaurer Getränke.** Jones. Engl. 6617/1905. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung von **Koksbriketts.** Zuiderhoek. Engl. 17 906/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung **künstlicher Fäden.** Linkmeyer. Engl. 4755/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Apparat zur Herstellung von Fäden von **künstlicher Seide.** Société Française de la Viscose. Engl. 17 152/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Halogenderivate des **Lecithins.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Franz. 349 985. (Ert. 8.—14./6.)

Härten und Tempern von **Kupfer.** Carrie R. Plumer, Seattle, Wash. Amer. 792 070. (Veröffentl. 13./6.)

Verfahren zum Färben von **Leder.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 18 096/1904 (Veröffentl. 6./7.)

Apparat zum Verflüssigen von **Luft** in mehreren Anteilen verschiedener Zusammensetzung. Société L'Air Liquide (S. A. pour l'étude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude). Frankr. 352 856. (Ert. 8.—14./6.)

Niederschlagen von **Metallen** oder Legierungen auf Metalle oder Metallgegenstände. Sherard Cowper-Coles & Co. Engl. 13 579/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Metallurgischer Ofen. Jacob W. Lansing, San Francisco, Cal. Amer. 792 223. (Veröffentl. 13./6.)

Roter **Monoazofarbstoff** für die Lackfabrikation. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. Zus. 4628/346 008. (Ert. 8.—14./6.)

Herstellung von **Nitriten.** Jacob Großmann, Manchester. Amer. 792 515. (Veröffentl. 13./6.)

Öl und Verfahren zur Herstellung desselben. William N. Blakeman jun., Neu-York. Amer. 792 113. (Veröffentl. 13./6.)

Katalytischer Apparat zur Herstellung von **Schwefelsäureanhydrid.** Georg Eschelmann und Albert Harmuth. Amer. 792 205. Übertr. Tentelewsche Chemische Fabriken, St. Petersburg. (Veröffentl. 13./6.)

Verfahren zur Behandlung von **Seide.** Frederick Jochen. Amer. 792 218. Übertr. Jochen Silk Weighting Co., Neu-York. (Veröffentl. 13./6.)

Herstellung von künstlicher **Seide.** Harry S. Mork, William H. Walker und Arthur D. Little, Boston. Amer. 792 149. (Veröffentl. 13./6.)

Sprengstoff. Adolph Frank, Charlottenburg. Amer. 792 511. 792 512, (Veröffentl. 13./6.)

Aluminium oder andere leichte Metalle enthaltende **Sprengstoffe.** G. Roth. Engl. 6651 1905. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung von **Sprengstoffen.** Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A.-G. Frankr. 352 750. (Ert. 8.—14./6.)

Herstellung von Schwefelkupfer für **Thermoelektrische Säulen.** Thermo-Electrique Cie. Engl. 11 300/1905. (Veröffentl. 6./7.)

Wärmenichtleitendes Material. Müller & Jarck. Engl. 16 940/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Apparat zur Zerstörung pathogener Organismen in **Wasser** oder anderen Flüssigkeiten. Griffith. Engl. 17 984/1904. (Veröffentl. 6./7.)

Herstellung von **Zelluloid.** C. Gillet. Frankr. 352 853. (Ert. 8.—14./6.)

Herstellung unentzündlicher **Zelluloidmassen.** P. A. D. Prost & E. Michey. Frankr. Zus. 4602/351 555. (Ert. 8.—14./6.)

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Sachsen und Anhalt.

Versammlung am 27.—28./5. 1905 in Schönbeck-Elmen.

Vorsitzender Prof. Dr. Precht. Schriftführer Dr. Michel.

Die Sommerversammlung unseres Bezirksvereins stand ganz im Zeichen der Besichtigungen; das Programm war ein so reichhaltiges, daß zu seiner Erledigung, trotzdem von Vorträgen ganz abgesehen wurde, zwei Tage in Aussicht genommen werden mußten. Dadurch wurde es möglich, die geplante Befahrung des Moltkeschachtes, die an einem Sonntage nicht ausgeführt werden konnte, auf Vorschlag des Herrn Bergrat Fürer am Sonnabend abend zu veranstalten.

Der Moltkeschacht[1]).

Das Magdeburg-Halberstädter Becken wird durch den Staßfurt-Egelner Rogensteinsattel in zwei große Mulden geteilt, die südliche Halberstädter- und die nördliche Schönebecker Mulde. In der letzteren sind die Schichten der Trias, des Tertiär und des Diluviums stark entwickelt, während Jura und Kreide fehlen. Die beiden oberen Glieder der Trias, der Muschelkalk und Keuper, zeigen in der Gegend von Elmen ein regelmäßiges Einfallen von 30° nach SW., während der Buntsandstein besonders unter Groß-Salze und Schönebeck eine flache wellenförmige Lagerung annimmt. Das wichtigste Glied des Magdeburg-Halberstädter Beckens, das Steinsalz, ist unter diesem Buntsandstein in zwei Lagern aufgeschlossen: das obere jüngere und das untere ältere und mächtigere Vorkommen an der Grenze zwischen Buntsandstein und Zechstein.

Dieses Steinsalz, dessen Vorhandensein durch die alten Solquellen schon seit Jahrhunderten bekannt war, wurde vom Jahre 1840 ab durch eine große Anzahl Bohrungen bergmännisch aufgeschlossen; die entstandenen Bohrlöcher wurden dann zum Teil zur Solförderung eingerichtet, weil die bisherige Solgewinnung aus den alten Solbrunnen des Gradierwerkes nicht mehr ausreichte. Da aber auch diese Art der Solgewinnung manche Nachteile mit sich brachte und vor allem dem gesteigerten Konsum an Siedesalz nicht mehr genügen konnte, so entschloß man sich im Jahre 1870, die Steinsalzlagerstätte durch einen Schacht aufzuschließen. Diese Arbeit wurde im Jahre 1873 begonnen; aber erst nach 17 Jahren wurde das Steinsalzlager erreicht, da starke Wasserzuflüsse außergewöhnliche Schwierigkeiten bereiteten. Der Schacht erhielt nach seiner Vollendung im Jahre 1890 den Namen „Graf Moltke“. Die Hauptschachtsohle liegt 414,5 m unter Tage im älteren Steinsalz. Das Abbauverfahren ist in Berücksichtigung des Umstandes, daß das Salz in Form von Sole auf der Saline Verwendung finden soll, in der Hauptsache darauf gerichtet, das Steinsalz unmittelbar auf der Lagerstätte aufzulösen. Das Lösewasser gelangt von Tage durch eine Rohrleitung in unterirdische bei 333 m Schachtteufe eingebaute Sammelbehälter, denen auch die Schachtwässer zugeführt werden. Aus diesen Behältern wird es zur Arbeitsleistung

---

[1]) Diese und spätere Mitteilungen über die Salzgewinnung sind zum Teil der „Festschrift zur Hundertjahrfeier des Königlichen Soolbades Elmen“ entnommen.

mit dem nötigen Druck nach den entsprechenden Abbaufeldern geleitet. Nur ein kleiner Teil des Salzes wird durch Schießarbeit gewonnen und dient zur Anreicherung der im Abbau erzielten Sole. —

Der eigentliche Abbau erfolgt durch Spritzarbeit und Berieselung unter Herstellung von Strecken und glockenartigen Räumen, Aussolungskesseln (Glocken). Der Druck, unter dem das Lösewasser Verwendung findet, beträgt $3^1/_2$—$4^1/_2$ Atmosphären.

Die Abbaustrecken werden in der Weise getrieben, daß das Wasser durch eine auf einem Gerüst verlagerte horizontale Röhre in vielen feinen Strahlen gegen den oberen Teil des 4 m breiten Ortsstoßes spritzt; es reichert sich beim Herabrieseln über den Salzstoß an. Diese frischen Spritzstrecken, die in einer Höhe von 2 m und in einer Breite von 4 m zu Felde getrieben werden, gewähren dem Beschauer infolge der eigenartigen Wasserrillenbildung ein schönes Bild. An den Längstößen beobachtet man die verschiedene Färbung der Salzschichten und die Einlagerungen unreineren Salzes oder von Anhydrit, Ton oder Kalisalzen. Der Fortschritt der Streckenarbeit beträgt im Monat etwa 5—6 m.

Von diesen Strecken aus werden in Abständen von 16 zu 16 m Querstrecken angesetzt und auf 16 m Länge aufgefahren. In der Mitte jedes Solorts wird dann ein vertikaler Einbruch bis zu 9 m Höhe ausgespritzt, der demnächst von oben nach unten durch Berieselung erweitert wird. Bei diesen Arbeiten verwendet man bewegliche Spritzarme, wie bei Segner schen Wasserrädern. Dadurch entstehen glockenartige Erweiterungen der vertikalen Einbrüche bis auf einen Durchmesser von 15 m. Es kommen hierbei 60 l Wasser in der Minute zur Verwendung, und es wird eine Sole gewonnen, die in 1 cbm 295 kg Salz enthält. Diese wird in Lösekasten, die in einer Streckensohle eingelassen sind, auf 308 kg Salzgehalt angereichert. Im Jahre werden auf diese Weise über 225 000 cbm Sole mit etwa 70 000 000 kg Rohsalz gewonnen.

Die ausgesolten Glockenräume, die in Reihen nebeneinander liegen, gewähren in ihrer regelmäßigen Anordnung, besonders bei Verwendung von Rotfeuer, wobei das kristallklare Steinsalz in magischem Erglühen schimmert, einen herrlichen Anblick, der den Besuchern unvergeßlich bleiben wird.

Unter der freundlichen Führung der Herren Berginspektor Klette und Salineninspektor Schulte unternahm eine außergewöhnlich große Anzahl Teilnehmer, und zwar ca. 70 Herren und 9 Damen, die Fahrt in die Unterwelt zu einer Betriebsstätte, die mit unsäglichen Mühen für ein so eigenartiges Verfahren erschlossen wurde. —

Am anderen Tage trafen sich die Teilnehmer vor dem Kurhause in Elmen wieder, um bei herrlichem Wetter die Kremserfahrt nach dem benachbarten Hummelberge anzutreten. Eine schöne Rundsicht von dem Aussichtsturme lohnte die Fahrt, die durch ein von Herrn Geh. Kommerzienrat Allendorff gegebenes Frühstück ihren Abschluß fand. Darauf wanderten die Teilnehmer, in liebenswürdigster Weise von dem genannten Herrn und Herrn Direktor Friedrich geführt, durch die mächtigen Tennen und Keller der nahe gelegenen Kaiserbrauerei von A. u. W. Allendorff. Über diese Anlage wurden uns von Herrn Direktor Friedrich eine ganze Reihe interessanter Mitteilungen gemacht.

Die Mälzerei ist für eine Jahresproduktion von 130 000 Zentner Malz eingerichtet. In den Eiskellereien können etwa 100 000 Zentner Natureis lagern. Die Eismaschinen produzieren täglich 1000 Zentner Kunsteis. Die Bierproduktion beträgt 130 000 Hektoliter.

In der Brauerei und Mälzerei werden 250 Arbeiter beschäftigt. Absatzgebiet ist Provinz Sachsen sowie das Herzogtum Anhalt. Ferner werden von der Firma betrieben: Landwirtschaft, Zuckerfabrik, Brennerei, Sprengstofffabrik, Ziegelei und Nebenbetriebe.

Nach einem Abschiedstrunk, der aus einem Faß frisch aus dem Keller kredenzt wurde, ging die Fahrt nach dem Kurhause in Elmen zurück. Hier fand unter Führung der Herren Salineninspektor Schulte und Bergassessor Dr. Löwe die Besichtigung der Badeeinrichtungen und des Gradierwerkes statt.

Elmen, das erste und älteste Solbad Deutschlands, ja vielleicht der ganzen Welt, besitzt zwei Quellen, die bei 85 m Teufe dem Buntsandstein entspringende Solquelle, die nur zu Badezwecken verwendet wird, und die bei 28 m Teufe dem Muschelkalk entspringende Viktoria-Soltrinkquelle, die nur zum Trinken dient. In fünf voneinander getrennten Badehäusern werden die Solbäder, teils als Wannen-, teils als Schwimmbäder verabreicht, und außerdem wird noch in einem besonders für diesen Zweck gebauten Inhalatorium Sole verdunstet. Das Gradierwerk, welches zur Anreicherund der Sohle von 9 auf 25% dient, wurde unter Friedrich dem Großen gebaut mit einem Kostenaufwande von insgesamt rund 350 000 Talern. Es ist in seiner heutigen Gestalt ein geradliniges, von SW. nach NO. verlaufendes Gebäude und der größte Bau seiner Art, der bei 1837 m Länge eine Dornwandfläche von rund 50 000 qm in drei Abteilungen hat. Die Längen und Höhen dieser Abteilungen sind nach den Erfordernissen der Verdunstung bestimmt, die die während des Gradierverfahrens in ihrem Salzgehalt zunehmende Sole beansprucht.

Die westlichste dieser Hauptabteilungen — der erste Fall genannt, weil hier die Sole zum ersten Male gradiert wird — ist 784 m lang, liegt 4,4 m höher als die beiden anderen Abteilungen und ist, wie diese, im Unterbassinboden 12,55 m breit. Sie hat nur eine 12 m hohe, unten 3,14 m, oben 2,20 m starke Dornwand, über die der ganzen Länge nach ein Solbehälter sich erstreckt. Zu diesem Behälter führt etwa von der Mitte des Gradierwerks aus eine Holzkandelleitung, die die durch zwei Schachtpumpen gehobene rohe, 8—9%ige Sole aufnimmt, welche sich aus dem Behälter in Holzrinnen (Tröpfelrinnen) ergießt, aus denen sie durch kleine, an beiden Seiten der Rinne angebrachte Einschnitte auf die Dornwände tröpfelt.

Am Fuße der Dornwand befindet sich ein hölzerner Behälter, das sogenannte Unterbassin, das die von den Dornen herabrieselnde Sole aufnimmt.

Digitized by Google

Die zweite Hauptabteilung, der zweite Fall, reicht von der sogenannten Durchfahrt bis zum Uhrturm und ist 527 m lang, gleichfalls am Fuße 12,55 m breit, aber 16,5 m hoch und mit 2 Dornwänden von je 2 m Stärke ausgestattet, die im Unterbassin in der Mitte 2 m auseinanderstehen und sich nach oben zu einer Wand von 4 m Breite vereinigen. Über der Dornwand befindet sich das Oberbassin, dem durch Repetierpumpen die auf dem ersten Fall im Unterbassin aufgefangene Sole, nachdem sie dort einen durchschnittlichen Salzgehalt von 12% angenommen hat, zugeführt wird.

Die letzte Abteilung oder der dritte Fall ist 526 m lang und, wie der zweite Fall, 16,5 m hoch. Die Sole wird hier, nachdem sie auf dem zweiten Fall bereits einen durchschnittlichen Salzgehalt von 18% erhalten hat, zum dritten Male gradiert und erreicht dann einen Salzgehalt von durchschnittlich 25%.

Der Betrieb der Gradierwerksanlagen geht in folgender Weise vor sich: Die rohe, 8—9% Salz — 80—95 kg in 1 cbm — enthaltende Sole aus Schacht III wird von einer 60pferdigen Dampfmaschine und zwei Schachtpumpen von je 300 mm Pumpenkolbendurchmesser aus 50,5 m Teufe durch ein unterirdisches, außen am Gradierwerk aufsteigendes, gußeisernes Steigrohr von 225 mm lichter Weite auf das Gradierwerk in einen hölzernen Kubizier- oder Meßkasten gehoben. Da dieser Kasten auf dem zweiten Fall liegt, die rohe Schachtsole aber zunächst auf den ersten Fall, der sich von der südwestlichen Spitze bis zur Durchfahrt erstreckt, gebracht werden muß, so fließt die Sole in einer hölzernen Kandelleitung über den zweiten Fall hinweg in die Oberbassins auf den ersten Fall. Hier verteilt sie sich über die ganze 784 m lange Abteilung und wird dann durch die sogenannten Geschwindstellungen, die es ermöglichen, etwa 80 bis 100 Solhähne durch eine einzige Auf- oder Abwärtsbewegung an- oder abzustellen, auf die Dornwände abgelassen. Es ist hierbei von seiten der Gradierer genau auf die Windrichtung zu achten, da stets nur auf der der Windrichtung zugekehrten Seite gradiert werden darf. Würde auf der entgegengesetzten Seite gradiert, dann würde die Sole von den Dornen abgelenkt und auf die Gradierwerkpromenaden geschleudert werden.

Die von den Dornen des ersten Falles herabtröpfelnde Rohsole wird von dem Unterbassin aufgefangen, nachdem sie durch Verdunstung des Wassers auf einen Salzgehalt von durchschnittlich 12% — 130 kg Salz in 1 cbm Sole — angereichert worden ist.

Vom Unterbassin wird diese 12%ige Sole durch eine unterirdisch geführte Rohrstrecke zu den Repetierpumpen geleitet und von hier aus auf den zweiten Fall gehoben. Wenn sie dann zum zweiten Male an der Dornwand herabtröpfelt und auf durchschnittlichen Salzgehalt von 18% — 205 kg Salz in 1 cbm Sole — veredelt ist, fließt sie wiederum zu den Repetierpumpen, um auf den dritten Fall, der sich vom Urturm bis zum nordöstlichen Ende des Gradierwerks ausdehnt, gehoben zu werden. Hat die Sole auch die Dornwand auf diesem durchrieselt und danach einen durchschnittlichen Salzgehalt von 25% — 300 kg Salz auf 1 cbm Sole — erreicht, so wird sie von dem Unterbassin des dritten Falles aus durch die sogenannten Einlaßröhrenstrecke, die auf beiden Seiten des Gradierwerks liegt, nach einem der beiden Siedesolreservoire und von hier nach der Saline geleitet.

Auf das Gradierwerk, das in der Regel vom 1. Mai bis 30. September von morgens 7 bis abends 10 Uhr betrieben wird, werden durchschnittlich in einer Minute 1500—1600 l Sole gehoben, und zwar durch die beiden Schachtpumpen etwa 740 l rohe Schachtsole auf den ersten Fall, sowie durch die beiden Repetierpumpen zusammen etwa 700 bis 800 l bereits ein- oder zweimal gradierte Sole nach dem zweiten oder dritten Fall.

Die Solmengen bedürfen etwa 1 Stunde, um an den Dornwänden vollständig herabzutröpfeln.

Von den während der Gradierzeit 1901, also in den 5 Monaten Mai bis September, über die Dornwände geflossenen 82314 cbm Sole verflüchtigten sich 60 933 cbm — auf 1 qm Fläche 2474 l — mit einem Rohsalzgehalt von zusammen 71 750 kg. Die Solmenge verminderte sich mithin durch die Gradierung um 74,03 oder rund 75%.

Bei dieser großartigen Sol- und Wasserverdunstung — in jedem Sommer etwa 60—61 Mill. Liter — werden nicht nur salzige, sondern auch — wenn auch nur geringe — Eisen- und Kohlensäuremengen mit in den Luftkreis übergeführt. Hierdurch wird eine nervenstärkende, erfrischende Kühle der Luft, sowohl unmittelbar am Gradierwerk, wie in den Spazierwegen der anschließenden Parkanlagen und weiter über die ganze Ausdehnung des Badeparkes hinaus bis in die offenen Zimmer hinein erzeugt, wie sie nur am Meeresstrande ähnlich empfunden wird. Zugleich ist der anscheinend durch die Wasserverdunstung erzeugte starke Wasserstoffsuperoxydgehalt der vom Gradierwerk ausgehenden Luft vorzüglich geeignet, die Badekur zu unterstützen. Das Wasserstoffsuperoxyd übt übrigens eine derart von Ansteckungsstoffen befreiende Wirkung aus, daß Elmen bisher von Seuchen verschont geblieben ist.

Mit dem Gradierwerk hatte die Reihe der Besichtigungen ihr Ende erreicht; wir widmeten den Sonntag Nachmittag bei herrlichstem Wetter der heiteren Geselligkeit. Zunächst vereinigte ein Mittagessen im Kurhause Mitglieder und Gäste; wir hatten die Freude, unter den letzteren auch Herrn Geh. Kommerzienrat Allendorff mit mehreren Familienangehörigen, sowie die Herren der Königlichen Berginspektion und Salinenverwaltung begrüßen zu können. Dem herzlichen Dank, der auch während des Essens diesen Herren für ihr liebenswürdiges Entgegenkommen bei den Besichtigungen ausgesprochen wurde, sei auch an dieser Stelle nochmals Ausdruck gegeben.

Nach dem Mittagessen blieben die Teilnehmer noch manche Stunde beim Gartenkonzert in den im frischen Grün prangenden Anlagen des alten Solbades zusammen. *Dr. Michel.*

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 29.** 21. Juli 1905.

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I (bei Ernst Keils Nchf., G.m.b.H.). **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Die Handelsverträge und die chemische Industrie Deutschlands, II. Teil, 1121.
F. Rochussen: Fortschritte auf dem Gebiete der ätherischen Öle und Riechstoffe im Jahre 1904 1129.
G. Bodländer und R. Lucas: Über Kaustizierung 1137.
A. Müller-Jacobs: Über Anwendung der Amide höherer Fettsäuren zur Papierleimung 1141.

Referate:

Chemie der Nahrungs- und Genußmittel; Wasserversorgung 1145; — Anorganisch-chemische Präparate und Großindustrie 1149.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Neu-York: International Nickel Company 1152; — Standard Oil Company — Orseille Extrakt; — Zuckerfabrik in Cebalos; — Leipzig: Einweihung des Physikal- Instituts der Universität. — Handelsnotizen 1153; — Dividenden; — Aus anderen Vereinen: Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands; — XXII. Hauptversammlung des Vereins der Kornbrennereibesitzer und Preßhefefabrikanten Deutschlands; — Personalnotizen; — Neue Bücher 1154; — Bücherbesprechungen 1155; — Patentlisten 1156.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Aachen: S. Kapff: Über die Beseitigung des städtischen Mülls 1160; — Bezirksverein Mittel- und Niederschlesien: Prof. Gürich: Die Untergrundverhältnisse im schlesischen Festlande mit Berücksichtigung der neuesten Tiefbohrungen; — Prof. Ahrens: Tantallampe; — Dr. Basse: Lithium; — E. Richters: Die ungleiche Angreifbarkeit von Bleiblechen; — E. Milde: Säurebeständiges Eisenmaterial; — Prof. Ahrens: Neuerbohrtes Erdöl; — Dr. Roth: Die Steinkohlenvorräte der Erde 1167; — Märkischer Bezirksverein: Prof. Detsinyi: Über die Chemie der Tinten 1167; — Brief des neuerwählten Ehrenmitgliedes Geh.-Rat Prof. Dr. E. Fischer an den Vorstand des Vereins.

Die Handelsverträge und die chemische Industrie Deutschlands.

II. TEIL.

Der deutsche Zolltarif.

Durch Reichsgesetz vom 25./12. 1902 ist für das deutsche Zollgebiet ein neuer Zolltarif geschaffen worden, welcher am 1./3. 1906 in Kraft treten wird. Der jetzige Zolltarif, welcher in seinem Aufbau auf dem Tarif des Jahres 1818 beruht, trägt den chemischen Erzeugnissen ganz ungenügende Rechnung. Mit den Rohstoffen und Erzeugnissen der chemischen Industrie beschäftigen sich nur wenige Tarifstellen; in der Hauptsache finden sich die chemischen Waren im 5. Tarifabschnitt „Drogerie-, Apotheker- und Farbwaren" in 17 Tarifstellen zusammengedrängt. Bei Aufstellung des neuen Tarifs ist die Reichsregierung in engster Fühlung mit Sachverständigen bestrebt gewesen, den chemischen Erzeugnissen innerhalb des Tarifschemas einen ihrer Bedeutung im deutschen Wirtschaftsleben entsprechenden Platz einzuräumen. Mehr als 200 Tarifstellen befassen sich jetzt mit chemischen Hilfsstoffen und Fertigprodukten. Bezüglich der chemischen Erzeugnisse führt die dem Reichstag vorgelegte Denkschrift zum Zolltarif folgendes aus: „Der Zolltarif von 1879 war bei der chemischen Industrie von der Auffassung ausgegangen, daß die Zollfreiheit für die Roh- und Hilfsstoffe tunlichst aufrecht zu erhalten und Rohstoffe wie Fabrikate dieser Industrie nur insoweit als die besonderen Produktions- und Absatzverhältnisse eines einzelnen Artikels solches begründen unter den zollpflichtigen Waren namentlich aufzuführen seien. Der neue Tarif geht zwar in der Einzelbenennung einer großen Anzahl zollpflichtiger und zollfreier Waren erheblich weiter als der geltende Tarif, dessen Einteilung sich gerade auf chemischem Gebiete als für handelspolitische Zwecke wenig geeignet erwiesen hat. Sachlich ist indessen keine Abweichung von jenem Grundsatze beabsichtigt. Auch für die Zukunft soll die Einführung neuer oder die Erhöhung bestehender Zölle nur dazu dienen, die natürlichen und künstlichen Vorteile des ausländischen Wettbewerbs zugunsten der einheimischen Industrie insoweit auszugleichen, als es ohne wesentliche Beeinträchtigung der Interessen der inländischen Verbraucher geschehen kann. Bei mehreren wich-

Digitized by Google

tigen Verbrauchsartikeln sind Zollherabsetzungen vorgeschlagen worden. Nur ausnahmsweise haben bei einzelnen Gegenständen steuertechnische oder gesundheitspolizeiliche Erwägungen zum Anlaß höherer Zölle geführt. Im übrigen soll auch bei anzuerkennendem Schutzbedürfnis die Einfuhr aus dem Auslande nicht ausgeschlossen, sondern nur auf ein erträgliches Maß eingeschränkt werden. Viele Zweige der chemischen Industrie sind auf die Ausfuhr angewiesen und haben das dringende Bedürfnis, für den Absatz ihrer Erzeugnisse in das Ausland möglichst günstige Bedingungen zu erlangen."

Diese Darlegung zeichnete zugleich den Weg vor, welcher bei Vertragsverhandlungen deutscherseits gegenüber den Forderungen des Auslands hinsichtlich chemischer Erzeugnisse einzuschlagen war. Aus den hier niedergelegten Gesichtspunkten sind die Zollermäßigungen zu beurteilen, welche im Laufe der Vertragsverhandlungen vorgenommen und die Zollerhöhungen, welche im Interesse eines besseren Schutzes der einheimischen Arbeit aufrecht erhalten geblieben sind. Daneben haben die Verhandlungen dazu geführt, einige Unstimmigkeiten des neuen Tarifs zu beseitigen. Hierher gehört die Wiederherstellung der Zollfreiheit für Galläpfel in dem Vertrag mit der Schweiz. Es ist damit die Absicht der Regierungsvorlage zur Durchführung gelangt, welche entsprechend ihrer Begründung diesen für die Herstellung vieler chemischer Erzeugnisse, besonders für Tannin und Gallussäure, wichtigen Rohstoff zollfrei belassen wollte. Der Reichstag hatte zusammen mit anderen Gerbmaterialien für Galläpfel einen Zoll von 3 M[1]) eingestellt. Durch Wiederherstellung der Zollfreiheit wird berechtigten Wünschen weiter Kreise der chemischen Industrie entsprochen. Für trockene Weinhefe war im neuen Tarif ein Zoll von 1,50 M vorgesehen. Dieser Rohstoff, auf dessen Bezug vom Auslande die Industrie von Weinsäure und weinsauren Salzen angewiesen ist, geht auf Grund Verträge mit Italien und Österreich-Ungarn der zollfrei, wie bisher, ein. Dadurch wird den Interessen der beteiligten Kreise Rechnung getragen. Für Weinsäure und für Zitronensäure war im autonomen Tarif ein Zoll von 8 M vorgesehen. Nachdem der Zoll für das Rohmaterial fortgefallen ist, begegnet die Herabsetzung des Zolles für Weinsäure auf die Hälfte keinen Bedenken Sie bringt gegen bisherige Zollfreiheit der deutschen Industrie immer noch einen Schutz von 4 M. Für Zitronensäure hat sich gegenüber Italien, das zwei Drittel der deutschen Einfuhr liefert, ein Schutzzoll anscheinend nicht halten lassen. Diese Säure geht nach wie vor zollfrei ein. Während roher Weinstein, wie bisher, zollfrei bleibt, ist für raffinierten Weinstein, für welchen im autonomen Tarif ebenfalls ein Zoll von 8 M vorgesehen war, im Vertrage mit Italien ein Zoll von 4 M vereinbart worden. Auch hier verbleibt gegenüber der bisherigen Zollfreiheit ein angemessener Schutz. Denselben Schutz werden Brechweinstein und andere Antimonpräparate genießen. Bei Natronweinstein verbleibt es bei dem autonom auf 8 M erhöhten Zolle. Die Neugestaltung der Zollverhältnisse für die vorerwähnten Artikel bringen somit in ihrem Zusammenhang unserer Weinsäureindustrie eine wesentliche Verstärkung ihrer Konkurrenzfähigkeit auf dem deutschen Markte gegen die mit billigeren Rohstoffen arbeitende ausländische Industrie. Sie schafft einen Ausgleich dafür, daß die Wünsche unserer Industrie auf Beseitigung des italienischen Ausfuhrzolles auf Rohweinstein und Weinhefe nicht verwirklicht worden sind.

Seewärts eingehendes Salz war bisher zollfrei. Die im autonomen Tarif vorgesehene Gleichstellung dieses Salzes mit dem landwärts eingehenden durch die Verträge nicht beeinträchtigt wird. Salz zahlt künftig ohne Rücksicht auf seinen Eingang neben der inneren Steuer (12 M) einen Zoll von 0,80 M für den dz netto. Für Oxalsäure und oxalsaure Salze, für Ammoniak-, Kali- und Natronalaun, für Tonerde, Wasserglas und Strontian verbleibt es bei den bisherigen Zöllen, welche in den Verträgen eine Festlegung nicht erfahren haben. Kohlensaures Ammoniak und Ammoniaksalpeter — bisher zollfrei — sind im autonomen Tarif mit einem Schutzzoll von 5 M bezw. 3 M belegt worden, welche durch die Verträge nicht berührt worden sind. Dadurch wird der unserer Ammoniakindustrie durch den neuen Zolltarif zuerkannte Schutz gegen die mit billigeren Rohstoffen arbeitende ausländische Konkurrenz aufrecht erhalten. Das gleiche gilt von Bleizucker und Bleiessig, für welche es bei dem autonomen Satze von 1 M verbleibt. Der im autonomen Tarif für Wasserstoffsuperoxyd vorgesehene Zollschutz ist im Vertrage mit Österreich-Ungarn gebunden worden. Da Wasserstoffsuperoxyd bisher zollfrei einging, liegt in dem Zoll von 1 M eine Stärkung der Wett-

[1]) Die Zollsätze beziehen sich, falls nichts anderes angegeben ist, auf 1 dz. Sätze bis zu 6 M einschl. sind nach dem Bruttogewicht zu erheben.

bewerbsfähigkeit der einheimischen Industrie gegenüber der ausländischen Konkurrenz. Zinnoxyd ging bisher zollfrei nach Deutschland ein. In Berücksichtigung der mit billigerem Rohmaterial arbeitenden und durch hohe Zölle geschützten ausländischen Konkurrenz ist im autonomen Tarif ein Zoll von 6 M vorgesehen. Dieser Zoll ist auf 2 M im Vertrage mit Österreich-Ungarn herabgesetzt worden. Die Ermäßigung trägt einerseits den Interessen der Emaillewerke, welche Zinnoxyd zum Weißfärben der Emaille benötigen, Rechnung; sie bringt andererseits für die Fabrikation von Zinnoxyd eine Verbesserung des derzeitigen Zustandes. Auf essigsaure Salze und Acetonöl hatte der Reichstag einen Zoll von 1 M gelegt gegenüber bisheriger Zollfreiheit, welche die Regierungsvorlage aufrecht erhalten wollte. Dieser Zoll ist für essigsauren und holzessigsauren Kalk im Vertrag mit Österreich-Ungarn gebunden worden, während für alle übrigen Acetate und für Acetonöl die bisherige Zollfreiheit wieder zugestanden ist. Letztere spielen im auswärtigen Handel keine bedeutende Rolle; die Wiederherstellung des derzeitigen Zustandes für sie begegnet daher keinen Bedenken. Durch die Aufrechterhaltung des 1 M Zolles für essigsauren Kalk ist zwar dem von den Holzverkohlungsindustrien geltend gemachten Schutzbedürfnis, wenn auch nicht in vollem Maße Rechnung getragen, den Interessen der Verbraucher aber nicht entsprochen worden. Dafür können sich letztere an der vom Standpunkte der Holzverkohlungsindustrie zu bedauernden Preisgabe des im neuen Tarif für Rohholzgeist und Rohaceton eingeführten Zolles von 5 M, wie sie Österreich-Ungarn gegenüber erfolgt ist, bis zu einem gewissen Grade schadlos halten. Die Verkohlungsindustrie andererseits findet eine Entschädigung für den Wegfall des Zolles auf Rohholzgeist und Rohaceton in dem Zoll auf holzessigsauren Kalk, in der Aufrechterhaltung des im autonomen Tarif vorgesehenen höheren Schutzes für Essigsäure, sowie in der Aufrechterhaltung eines Schutzzolles von 20 M für gereinigten Holzgeist und gereinigtes Aceton, das bisher zollfrei einging. Durch die zuletzt erwähnten Zölle wird die mit der Entwässerung und Entfernung der Nebenbestandteile verbundene Arbeit dem Inlande mehr als bisher gesichert. Während der gegen die bisherige Zollfreiheit neu eingeführte Schutzzoll für Metallcarbide mit Ausnahme von Calciumcarbid aufrecht erhalten ist, ist für letzteres im Vertrage mit der Schweiz, welche 7027 t, d. i. die Hälfte der deutschen Gesamteinfuhr, liefert, die bisherige Zollfreiheit wieder zugestanden worden. Hierdurch wird zwar den Interessen der Acetylenindustrie entsprochen, es bleiben aber andererseits dringliche auf Einrichtung einer Carbidindustrie in Deutschland abzielende Wünsche unberücksichtigt. Allerdings darf man hier wohl mit Recht die Frage aufwerfen, ob angesichts der bereits vorhandenen Überlegenheit der ausländischen Carbidwerke ein Zoll von 4 M, wie ihn der Tarif vorgesehen hatte, den gewünschten Erfolg gehabt haben würde. Für Natriumsulfat und für Kupfervitriol ist die bisherige Zollfreiheit im Vertrage mit Belgien wieder zugestanden worden. Belgien hat seinerseits die Zollfreiheit für diese Artikel gleichfalls wieder eingeräumt. Da Deutschland an Glaubersalz jährlich mehr als 20 000 t nach Belgien liefert, d. i. die Hälfte unserer Ausfuhr an diesem Salze, ist die fernere Zollfreiheit dieses Artikels in Belgien für unsere Glaubersalzindustrie von erheblichem Vorteil. Für folgende Artikel hat eine Bindung der im autonomen Tarif vorgesehenen Zollfreiheit nicht stattgefunden, d. h. Deutschland hat hinsichtlich der Gestaltung der Zollverhältnisse dieser Waren freie Hand behalten: Brom, Jod, Brom- und Jodpräparate, Phosphor, Milchsäure, Chrom-, Eisen- und Kupferalaun, salpetersaures Natrium und Kalium. Besonders wichtig ist, daß die Sammelpositionen „anderweit nicht genannte Metalloide, Säuren und Salze“ und „chemische Erzeugnisse anderweit nicht genannt“ (Nr. 317 und 390 des Zolltarifs) ungebunden geblieben sind. Nur für einige wenige, namentlich genannte Artikel, wie zitronensaurer Kalk, Tannin, Ammoniumsulfat, Chlorkalium, schwefligsaures Natrium, Kalium- und Natriumsulfid, Arsensäure und -Salze ist Italien, der Schweiz und Österreich-Ungarn gegenüber die Zollfreiheit festgelegt worden. Die Nichtfestlegung der Sammelpositionen trägt berechtigten Wünschen der chemischen Industrie, die auch während der Verhandlungen des Zolltarifs im Reichstag mehrfach zum Ausdruck gekommen sind, Rechnung. Die Wünsche sind der Tatsache entsprungen, daß in den Verträgen von 1891/94 die große Sammelnummer chemischer Artikel (5m des Tarifs von 1879) gebunden und Deutschland dadurch verhindert worden ist, für irgend einen der vielen hierunter fallenden Artikel eine Änderung seiner Zollverhältnisse eintreten zu lassen. Für Salzsäure,

Digitized by Google

Schwefelsäure und Salpetersäure ist die Zollfreiheit des autonomen Tarifs im Vertrag mit Österreich-Ungarn gebunden worden. Die Einfuhr von Schwefelsäure, die 1904 16 087 t betragen hat, kommt in der Hauptsache aus Belgien und Österreich-Ungarn; unsere Ausfuhr in Höhe von 52 700 t geht zu $^1/_3$ nach Österreich-Ungarn, demnächst nach der Schweiz, nach den Niederlanden und nach Belgien. Es ist für unsere Schwefelsäureindustrie sehr wertvoll, daß in Belgien, Österreich-Ungarn und der Schweiz eine Änderung des bisherigen Zollzustandes nicht eintritt. Für Salmiakgeist, Borsäure, Chlorbaryum, Schlempekohle, Kaliumchlorat, Kaliumsulfat, Kaliumphosphat, Eisen- und Zinkvitriol, Bleiglätte, Natrium- und Kaliumchromat und -bichromat, Kaliummanganat und -permanganat, Magnesiumcarbonat, Zinksalze und Chlorzink verbleibt es bei der bisherigen Zollfreiheit, welche in den Verträgen mit Österreich-Ungarn und Italien gebunden worden ist. Der bisherige 8 M Zoll für Kaliblutlaugensalz ist im Vertrag mit Österreich-Ungarn gebunden. In dem gleichen Vertrage ist der bisherige Zoll von 1,50 M für Pottasche gegenüber dem erhöhten autonomen Satze von 2 M wieder zugestanden worden. Angesichts der bei dem jetzigen Zollsatze im Verhältnis zu unserer bedeutenden Ausfuhr nicht erheblichen Einfuhr wird unsere Industrie von der Wiederherstellung des derzeitigen Zustandes einen Nachteil nicht haben. Der Zoll auf Chlorkalk, der von bisher 3 M durch den Reichstag auf 1 M herabgesetzt worden ist, ist in den Verträgen nicht gebunden worden. Dagegen ist der Zoll für Ätznatron und Ätzkali, der im autonomen Tarif von bisher 4 M auf 3,50 M herabgesetzt worden ist, im Vertrag mit Österreich-Ungarn gebunden. Die bisher 1,50 und 2,50 M betragenden Zölle für Soda und Natriumbicarbonat waren schon durch den autonomen Tarif auf 0,90 M und 1,50 M herabgesetzt worden. Die Verträge haben keine Änderung dieser Sätze, auch nicht die Bindung gebracht. Daß im Vertrage mit Österreich für Quellsalze an Stelle des neu eingeführten 3 M Zolles die bisherige Zollfreiheit wieder zugestanden ist, dürfte für unsere Quellprodukte kaum von Belang sein.

Für den größten Teil der Säuren und Salze haben die wirtschaftspolitischen Maßnahmen des Reichs eine Änderung ihres Zollzustandes überhaupt nicht gebracht. Unter 52 Positionen verbleibt es für 39 bei den derzeitigen Zollverhältnissen. Bei 10 Positionen wird im Interesse der unter ungünstigeren Produktionsbedingungen arbeitenden einheimischen Industrie zur Verstärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit mit der ausländischen Konkurrenz eine Erhöhung des Zollschutzes eintreten; bei Chlorkalk und Soda tritt eine Ermäßigung der Zölle ein. In letzterer werden die inländischen Konsumenten einen Ausgleich für die unter Umständen zu tragenden höheren Gestehungskosten der im Zoll erhöhten Produkte finden.

Von 23, Farben und Farbwaren betreffenden Nummern des Zolltarifs vom 25./12. 1902 wird bei der Hälfte eine Änderung des bisherigen Zollzustandes überhaupt nicht eintreten, bei 10 verbleibt ein gegen bisher verstärkter Zollschutz. Bei tierischen Farbstoffen, welche aus dem Auslande bezogen werden müssen, verbleibt es bei der derzeitigen Zollfreiheit, ebenso für Kochenillekarmin, für welchen, entgegen den Wünschen der Interessenten, ein Schutzbedürfnis bei Aufstellung des neuen Zolltarifs nicht anerkannt worden ist. Die Roh- und Hilfsstoffe für die Teerfarbenindustrie, wie Benzol, Toluol, Xylol, Naphtalin, Anthracen, Anilinöl, Anilinsalze und andere Steinkohlenteerstoffe werden wie bisher zollfrei eingehen. Die Zollfreiheit ist im österreichischen Vertrage gebunden. Teerfarben bleiben nach wie vor zollfrei. Für Alizarinfarbstoffe, Indigo und Indigokarmin ist die Zollfreiheit in den Verträgen nicht festgelegt. Dagegen ist für Anilin- und andere nicht besonders genannte Teerfarbstoffe die Zollfreiheit der Schweiz gegenüber gebunden, wobei Deutschland aber das Recht sich vorbehalten hat, die schweizerischen Anilinfarben bei der Einfuhr nach Deutschland mit Zöllen zu belegen, falls die Schweiz nicht bis zum 31./12. 1907 ihre Patentgesetzgebung in der in der vorhergehenden Abhandlung erwähnten Weise ändert. Ultramarin hat bisher 15 M, Barytweiß 3 M für 1 dz bezahlt. Durch die Verträge ist hieran nichts geändert worden. Dasselbe gilt bezüglich der Zollfreiheit der Bronzefarben (Metallpulver), der Pigment- und Lackfarben und der anderen nicht zubereiteten Farben, soweit sie nicht für den Kleinverkauf bestimmt sind. Mit Öl, Ölfirnis, Glycerin, Leim, Mineralöl oder einem anderen Bindemittel oder mit Weingeist versetzte oder angeriebene — zubereitete — Farben ebenso wie

nicht zubereitete Farben zum Einzelverkauf unterliegen nach wie vor dem in den Verträgen nicht gebundenen Zollsatz von 20 M. Für Zinkweiß und Lithopon hatte der Zolltarif einen Zoll von 2 M, für Bleimennige und Bleiweiß einen solchen von 1 M im Hinblick auf die Zölle ausländischer Staaten vorgesehen. Durch die in den Verträgen mit Belgien und Österreich-Ungarn wiederhergestellte bisherige Zollfreiheit ist in Belgien die derzeitige Zollfreiheit ganz, in Österreich-Ungarn die bisherigen Zölle wenigstens teilweise wieder erzielt worden. An Bleiweiß hat Deutschland im Jahre 1904 622 t vom Auslande bezogen, dagegen 16 638 t dorthin ausgeführt. Hiervon gingen 11 115 t nach Großbritannien, das Bleiweiß zollfrei einläßt. An Lithopon sind 373 t vom Auslande eingegangen und 8236 t ausgeführt worden, davon die Hälfte nach Großbritannien und Belgien, wo die Farbe zollfrei eingeht. An Zinkweiß sind 6079 t ein-, dagegen 18 661 t, davon wiederum annähernd die Hälfte nach Belgien und Großbritannien, wo auch diese Farbe zollfrei ist, ausgeführt worden. Im Hinblick auf die im Verhältnis zur Ausfuhr geringe Einfuhr kann ein durchschlagender Grund für ein dauerndes Schutzbedürfnis der deutschen Bleifarbenindustrie nicht erkannt und daher in dem Wegfall der Zölle eine Gefahr für unsere Bleifarbenindustrie nicht erblickt werden. Für Bleimennige ist der Zoll von 1 M, der in den Verträgen nicht gebunden ist, aufrecht erhalten worden. Bleiweiß, Zinkweiß, Lithoponweiß, Eisenoxyd, Eisenmennige mit Öl angerieben, zahlen künftig, wenn sie nicht in Blechbüchsen oder in Aufmachungen für den Einzelverkauf eingehen, den im neuen Tarif vorgesehenen Satz von 3 M, in Blechbüchsen oder in Aufmachungen für den Einzelverkauf 20 M. Diese Sätze sind in den Verträgen nicht gebunden, sie sind zum Teil Ermäßigungen, zum Teil Erhöhungen der bisherigen Zölle.

Die im Zolltarif im Hinblick auf die Zollpflichtigkeit der Rohstoffe und auf die günstige Lage des Auslandes in bezug auf Rohmaterial vorgesehenen Schutzzölle von 10 M für Berliner Blau und für roten Zinnober — bisher zollfrei — werden durch die Verträge nicht berührt. Das gleiche gilt für Ruß, Buchdruckerschwärze und Tinte, für welche künftig ein Zoll von 5 M anstatt bisher 3 M, für Papierdruckfarbe, wofür künftig 10 M gegen bisher 3 M zu entrichten sein werden. Rohe Farberden, die nach wie vor zollfrei eingehen, sind in den Verträgen mit Italien und Österreich gebunden. Erdfarben sind bisher mit Ausnahme von geschlemmter Kreide, welche 0,30 M Zoll zu entrichten hatte, zollfrei nach Deutschland eingegangen. Der neue Zolltarif hat für geschlemmte und gepulverte Kreide 0,40 M, für andere Erdfarben 0,50 M vorgesehen. In dem Vertrage mit Belgien ist für geschlemmte und gepulverte Kreide ein Zoll von 0,30 M vereinbart, was für letztere eine Zollerhöhung gegen bisher bedeutet. Für andere Erdfarben ist im Vertrag mit Österreich mit Ausnahme von Eisenoxyd, für das Zollfreiheit bewilligt worden ist, ein Zoll von 0,20 M vereinbart, was gleichfalls eine Zollerhöhung gegen bisher im Gefolge hat. Wenn hierdurch die Wünsche unserer Erdfarbenindustrie auf Zollschutz auch nicht in vollem Maße erfüllt worden sind, so bringen die künftigen Zollsätze doch eine nicht unwesentliche Verbesserung gegen den bisherigen Zustand. Farbhölzer gehen nach wie vor zollfrei in Deutschland ein. Die im neuen Zolltarif eingestellten Zölle von 2 M für flüssige und 4 M für feste Farbholzauszüge sind im Vertrage mit Belgien gebunden worden. Bisher waren Farbholzauszüge ohne Rücksicht auf ihre Konsistenz mit 3 M zollpflichtig. Für Eichenholz-, Fichtenholz-, und Kastanienholzauszüge ist im Vertrage mit Österreich derselbe Zoll wie für Farbholzauszug vereinbart worden. Andere Gerbstoffauszüge werden nach den mit Italien und Österreich getroffenen Vereinbarungen flüssig 4, fest 8 M entrichten. Die Ermäßigungen stehen im Einklang mit den Zollherabsetzungen der Rohstoffe, von denen Gerbrinden nach wie vor zollfrei eingehen werden, während für Quebrachoholz und andere Gerbmaterialien, die bisher zollfrei eingingen, Zölle von 2 M vereinbart worden sind. Die Regierungsvorlage des Zolltarifs hatte für Gerbrinden einen Zoll von 0,50 M, für Quebrachoholz 1 M, für andere Gerbmaterialien Zollfreiheit und dementsprechend für Gerbstoffauszüge 2 und 4 M vorgesehen. Der Reichstag hatte die Sätze der Regierungsvorlage auf 1,50 M für Gerbrinde, auf 7 M für Quebrachoholz, auf 3 M für andere Gerbstoffe, auf 14 und 28 M für Gerbstoffauszüge erhöht. Die Ermäßigung der Rohstoffzölle durch die Handelsverträge liegt im Interesse unserer Extraktfabrikation, welche auf den Bezug der Rohstoffe vom Ausland angewiesen ist, die Ermäßigung der überaus hohen Zollsätze für Gerbstoffauszüge trägt einerseits den Interessen unserer Lederindustrie Rechnung und

bietet andererseits auch in ihrer jetzigen Höhe gegenüber der bisherigen Zollfreiheit unseren Extraktfabriken noch einen angemessenen Schutz. Für flüssigen und festen Eichenholz-, Kastanienholz- und Fichtenholzextrakt sind im Interesse der einheimischen Gerberei, welche auf den Bezug dieser Stoffe aus dem Auslande angewiesen ist, und im Hinblick auf die anderweite Festsetzung der Rohmaterialzölle, niedrigere Sätze, als für die übrigen Gerbstoffextrakte vereinbart worden. Voraussetzung ist indessen, daß es sich um vollkommen reine Extrakte handelt, was durch Zeugnisse wissenschaftlicher oder Fachlehranstalten, welche im Einvernehmen der vertragschließenden Teile bestimmt werden sollen, dargetan werden kann. Gegenüber der bisherigen Zollfreiheit bringen die Sätze von 2 und 4 M einen verbesserten Schutz für die einheimische Industrie. Für flüssigen Galläpfel- und Sumachauszug ist unter den gleichen Voraussetzungen wie für Eichen-, Fichten- und Kastanienholzauszüge, im schweizerischen Vertrage Zollfreiheit, wie bisher, vereinbart worden. Nachdem für Galläpfel, die Zollfreiheit wieder hergestellt worden ist und auch Sumach zollfrei bleibt, ist den deutschen Extraktfabriken die Möglichkeit des unveränderten Bezugs dieser Rohstoffe wie bisher gewahrt geblieben, und der Grund für die Zollbelastung der beiden Auszüge weggefallen. Von der Beibringung der Untersuchungsatteste kann die deutsche Zollverwaltung für solchen Galläpfel- und Sumachauszug Abstand nehmen, welcher nachweisbar zur Verwendung in Färbereien eingeführt wird. Der der Bleistiftindustrie durch den neuen Zolltarif zuerkannte höhere Schutz für Zimmermannsbleistifte (25 gegen 20 M) und für feinere Bleistifte (40 gegen 20 M) wird durch die Verträge nicht berührt.

Wenn hiernach auch gegenüber höheren Ansätzen des neuen Zolltarifs mehrfache Zollherabsetzungen im Vertragswege vorgenommen worden sind, so bleibt doch für eine erhebliche Zahl von Farben und Farbwaren ein gegen bisher gesteigerter Zollschutz bestehen, der den einheimischen Markt gegen die ausländische Konkurrenz mehr als bisher sichern wird.

Die im Zolltarif vorgesehenen höheren Zollsätze für Ölfirnis (7 gegen 6 M), für Weingeistfirnis (30 gegen 20 M) und für ohne Weingeist hergestellte Lackfirnisse (25 gegen 20 M) werden durch die Verträge nicht berührt. Dasselbe gilt für Äther aller Art, dessen Zoll im autonomen Tarif entsprechend der veränderten Gestaltung der inländischen Besteuerung von 125 M auf 160 M und von 180 auf 240 M erhöht worden ist, je nachdem er in Fässern oder Flaschen eingeht; ferner für Acetaldehyd und Paraldehyd, für welche an Stelle bisheriger Zollfreiheit ein Zoll von 40 M tritt. In bezug auf die steuerfreie Ablassung des inländischen Schwefeläthers zu gewerblichen Zwecken ist durch den Zolltarif nichts geändert worden. Der Zoll für Vanillin erhöht sich von 50 auf 80 M, für andere künstliche Riechstoffe von 0 auf 80 M. Diese Zollsätze sind in den Verträgen nicht festgelegt. Auf dem Gebiete der Parfümerien verbleibt es bei den bisherigen, in den neuen Zolltarif wieder eingestellten Sätzen, die durch die Verträge gleichfalls nicht berührt werden. Nur für einzelne Arten flüchtiger Öle, für welche der Tarif eine Erhöhung des Zolles von 20 auf 30 M vorgesehen hat, wie für Anisöl und für Öle von Früchten der Citrusarten ist in den Verträgen mit Rußland und Italien der derzeitige Zoll wieder zugestanden. Dies wird von den inländischen Verbrauchern, die auf den Bezug dieser Sorten flüchtiger Öle auf das Ausland angewiesen sind, mit Freude begrüßt. Für die übrigen flüchtigen Öle und für Menthol, an denen Deutschland ein eigenes Produktionsinteresse hat, verbleibt es bei dem erhöhten Zolle, der vertragsmäßig nicht festgelegt ist. Im Vertrage mit Rußland ist die Zollfreiheit für Terpentinöl gebunden worden

In den Zollverhältnissen der künstlichen Düngemittel, die sämtlich nach wie vor zollfrei eingehen, ist durch die Verträge eine Änderung nicht eingetreten. Die Zollfreiheit für Knochenmehl ist Österreich-Ungarn gegenüber, diejenige für Superphosphat Belgien und Österreich gegenüber festgelegt. Von den Interessenten wird beklagt, daß Deutschland hinsichtlich der Zollverhältnisse für Superphosphat nicht freie Hand behalten hat. Zu diesen Klagen lassen aber die Daten der Statistik des auswärtigen Handels wenig Spielraum. Im Jahre 1900 sind an Superphosphat 77 118 t aus Deutschland ausgeführt worden; 1904 hat die Ausfuhr 129 925 t, also annähernd das Doppelte betragen. Die Hälfte davon nimmt Österreich auf, das im Handelsvertrag die Zollfreiheit festgelegt hat. Von der Einfuhr kommt neuerdings $^1/_3$ aus dem Freihafen Hamburg, also aus Deutschland. Sie erscheint lediglich aus dem Grunde in unserer Handelsstatistik, weil der Hamburger Freihafen nicht zum deutschen Zollgebiet gehört. Die Einfuhr

Digitized by Google

hat einschließlich dieses Postens betragen 1900 72 062 t, 1902 109 374 t, 1904 91 288 t.

Sprengstoffe, Schießbedarf und Zündwaren behalten im allgemeinen die bisherigen Zölle, von denen derjenige für Zündkerzchen aus Stearin, Wachs oder ähnlichen Stoffen im Vertrage mit Italien gebunden ist. Für Feuerwerk einschließlich Feuerwerkssatz wird an Stelle bisheriger 3 M der autonom gebliebene Satz des neuen Tarifs von 30 M treten; für Pechfackeln, Schwefelfaden, Zündblättchen und nicht namentlich genannte Zündstoffe tritt an Stelle bisheriger 3 M ein Satz von 5 M. Die Erhöhungen bringen unserer Feuerwerkerei einen besseren Schutz gegen die ausländische, unter günstigeren Bedingungen arbeitende Konkurrenz.

Für Eiweiß und Eiweißstoffe ist die Zollfreiheit im Vertrage mit Österreich-Ungarn, wie bisher, gebunden, für Kasein der im Tarif neu eingestellte Zoll von 10 M Österreich gegenüber auf 6 M herabgesetzt worden. Diese Ermäßigungen und Bindungen liegen im Interesse der verbrauchenden Industrien, sie begegnen vom Standpunkt der chemischen Industrie keinen Einwand. Milchzucker wird künftig 40 M Zoll an Stelle bisheriger Zollfreiheit tragen. Der Satz ist im italienischen und österreichischen Vertrag gebunden. Die in dem neuen Tarif aufgenommene Zollfreiheit für chemisch zubereitete Nährmittel (Somatose, Plasmon, Tropon, Pepsin u. dgl.) wird durch die Verträge nicht tangiert. Leim und Gelatine behalten auf Grund verschiedener Einzelzugeständnisse in den Verträgen mit Belgien, Rumänien, der Schweiz und Österreich-Ungarn die bisherigen Zölle; elastischer Leim für Buchdruckwalzen und Hektographenmasse erfährt eine Erhöhung von 3 auf 10 M. Die Zollfreiheit für Holzteer- und Torfteerkreosot ist, wie bisher, Österreich gegenüber gebunden worden. Verdichtete Gase zahlen künftig 6 M statt bisheriger Zollfreiheit. Die Zollfreiheit für Alkaloide wird durch die Verträge nicht berührt. Kollodium und Celloidin werden statt bisheriger 20 M künftig 24 M, Chloralhydrat statt bisheriger Zollfreiheit künftig 20 M Zoll zu tragen haben. Letzteres ist dadurch dem Chloroform im Zolle gleichgestellt. Auch diese Zollverhältnisse werden durch die Verträge nicht berührt. Die Zollsätze für Süßholzsaft sind in den Verträgen mit Italien und Österreich in der bisherigen Höhe festgelegt worden. Autonom verblieben die durch den neuen Zolltarif gegen bisher wesentlich erhöhten Zollsätze für künstliche Balsame, Essenzen, Frucht- und Pflanzensäfte, Arzneiwaren, pharmazeutische Erzeugnisse und für Geheimmittel. Der Zoll für Pflanzenwachs und Bienenwachs in natürlichem Zustande wird durch den neuen Tarif von 15 auf 10 M ermäßigt und dadurch das aus dem Ausland zu beziehende Rohmaterial für unsere Wachsindustrie verbilligt. Bei gebleichtem Wachs und für Wachswaren tritt eine Änderung der bisherigen Zollsätze, die in den Verträgen nicht festgelegt sind, nicht ein. In der durch den neuen Tarif geschaffenen Spannung des Zolles für Rohwachs und gebleichtes Wachs liegt ein Schutz für unsere Wachsbleichen. Für Rohozokerit ist die Zollfreiheit, wie bisher, gegen Österreich gebunden und für Ceresin der im autonomen Tarif auf 15 M vorgesehene Zoll auf 10 M, wie bisher, herabgesetzt worden. Dadurch tritt eine Änderung in den Produktionsbedingungen unserer Ceresinindustrie, soweit sie von den deutschen Zollverhältnissen abhängig ist, nicht ein, sie muß allerdings den von ihr gewünschten höheren Schutz auf Ceresin, bezüglich dessen Österreich billigeres Rohmaterial hat, entbehren. Der im Tarif eingestellte Zoll von 10 M für Stearin ist durch die Verträge nicht gebunden worden.

Für Ölsäure ist Belgien gegenüber der autonome Satz von 4 M auf den bisherigen Zoll von 3 M herabgesetzt worden. Der Zoll für Hartparaffin ist in seiner bisherigen Höhe Österreich gegenüber gebunden und der Zoll für Weichparaffin im rumänischen und österreichischen Vertrag von 10 auf 8 M herabgesetzt worden. Diese Herabsetzung dürfte für unsere inländische Paraffinindustrie wirtschaftlich von keiner Bedeutung sein, sie bringt aber dem deutschen Verbraucher, darunter besonders der Zündholzindustrie, ein billigeres Rohmaterial. Der im Zolltarif auf 23 M gegen bisherige 18 M festgesetzte höhere Schutz für Lichte wird durch die Verträge nicht berührt. Während tierische Fette zur Licht- und Seifenfabrikation wie bisher zum Satze von 2 M eingeführt werden können, wird für Baumwollstearin anstatt bisher 2 M ein Zoll von 5 M eintreten. Türkischrotöl ist im schweizerischen Vertrag von bisherigen 5 auf 3 M ermäßigt worden. Die Zölle auf Seifen sind von den Verträgen unberührt geblieben, sie verbleiben auf ihrem derzeitigen Stande. Für Vaselin (nicht wohlriechend) ist der derzeitige 10 M

Digitized by Google

Zoll im Vertrag mit Österreich gegenüber 12 M des autonomen Tarifs wieder hergestellt worden. Da Vaseline aber künftig nach dem Bruttogewicht verzollt wird, während es bisher nach dem Nettogewicht verzollt wurde, liegt in der jetzigen Verzollungsweise eine Verbesserung des bisherigen Zollschutzes. Für Lanolin verbleibt der von 10 M netto auf 12 M brutto erhöhte Zoll. Wagenschmiere wird entsprechend der Vereinbarung mit Österreich künftig 6 M Zoll bezahlen. Dieser Satz erhöht den bisherigen Zoll auf Wagenschmiere aus tierischen Fetten um das Doppelte, ermäßigt aber den bisherigen Zoll für Wagenschmiere aus mineralischen Fetten von 10 M auf 6 M. Letzteres entspricht der Zollermäßigung der mineralischen Schmieröle. Eine Verbesserung im Zolle verbleibt für nicht schwarze Schuhwichse, sogen. Schuhcreme und für Bohnermasse, welche bisher 15 M bezahlt haben und künftig einen Zoll von 18 M unterworfen sein werden. Andere Schmiermittel, die unter Verwendung von Öl und Fett hergestellt sind, sind im Vertrage mit Österreich von 12 M brutto auf 7,50 M brutto ermäßigt worden. Bisher haben diese Artikel je nach den zu ihrer Herstellung verwendeten Fetten verschiedenen Zollsätzen unterlegen, zu deren Feststellung es in der Regel einer vorherigen chemischen Untersuchung der Fette bedurfte. Bei den zum Gewerbegebrauch erforderlichen fetten Ölen, sowie für Palm- und Kokosnußöl verbleibt es im wesentlichen bei dem bisherigen Zollzustande, so daß eine Verteuerung der Rohstoffe für die die Öle verarbeitenden Industrien durch die Zölle nicht eintreten wird.

Der im wesentlichen als Finanzzoll anzusehende Zoll für Leuchtpetroleum ist in seiner bisherigen Höhe von 6 M in den neuen Zolltarif übergegangen und durch die Verträge nicht festgelegt worden. Zugunsten des russischen Petroleums ist die bisherige Bestimmung wieder vereinbart, wonach nach Wahl des Einbringens die Verzollung auch nach dem Raumgehalt — 1 dz = 125 l bei 15° C — gestattet ist. Dagegen ist der Zoll für Schwerbenzin mit einem spez. Gew. von mehr als 0,75—0,77 einschl. bei 15° C, insoweit es zum Betrieb von Motoren dient, im rumänischen und österreichischen Vertrage auf 2 M herabgesetzt worden. Gasöl mit einem spez. Gew. von mehr als 0,83 bis 0,88 einschl. bei 15° C, ist bisher in der Hauptsache mit 10 M verzollt worden. In den genannten Verträgen ist dieser Satz auf 3 M ermäßigt worden für Gasöl, welches zum Betrieb von Motoren oder zur Carburierung von Wassergas dient. Dabei ist es einerlei, ob Schwerbenzin und Gasöl in inländischen Betrieben aus ausländischem Rohpetroleum gewonnen oder vom Ausland als solches eingeführt wird. Bei den bisherigen unverhältnismäßig hohen Zöllen war eine Einfuhr unmöglich. Die Verwendung dieser Destillationsprodukte zum Motorenbetrieb hat wegen der hohen Preise in Deutschland bisher nicht die gewünschte Ausdehnung nehmen können. Die ermäßigten Sätze dürften der Verwendung der Destillation als Treiböle zu Motoren, insbesondere für Dieselmotoren, wesentlichen Vorschub leisten. Andererseits ist nicht zu befürchten, daß die deutsche Erdölindustrie durch die Herabsetzung der bisherigen Zölle in ihrer Entwicklung gehindert wird. Auf das zur Fettgasgewinnung dienende Gasöl findet die Zollermäßigung keine Anwendung. Die Vergünstigungen sind an die Voraussetzungen der zollamtlichen Überwachung geknüpft. Mineralische Schmieröle haben bisher einem Zoll von 10 M unterlegen; in den Verträgen mit Rußland und Rumänien ist dieser Satz auf 6 M herabgesetzt worden. Diese Ermäßigung, die, wie wohl anzunehmen ist, eine Verbilligung der Schmieröle zur Folge haben wird, kommt unserer gesamten Industrie zugute. Die von verschiedenen Seiten gewünschte Zollbegünstigung inländischer Petroleumraffinerien ist durch die Verträge nicht eingetreten. Dies wird in den Kreisen der deutschen Braunkohlenindustrie mit Befriedigung empfunden werden.

Wir haben versucht, ein möglichst vollständiges Bild dessen zu geben, was der neue, durch die Handelsverträge veränderte deutsche Zolltarif der chemischen Industrie bringt. Es wird die Aufgabe einer weiteren Darlegung sein, klarzulegen, was die Industrie von den gleichfalls durch unsere Verträge modifizierten Zolltarifen unserer Vertragsländer zu erwarten hat. Wer sich ein vorurteilsfreies Bild über die Vorteile oder Nachteile machen will, welche die handelspolitische Aktion des Reichs für eine Industrie im Gefolge hat, für den ist das Studium der beiderseitigen Tarife unbedingte Voraussetzung. Der objektive Beurteiler wird sich dabei nicht bloß dasjenige heraussuchen, was durch die Aktion nicht oder nicht zu seiner Befriedigung erreicht worden, er wird auch die Vorteile hervorheben, welche durch sie erzielt worden sind. Zu einer solchen Prüfung sollen unsere Abhandlungen Material liefern.

Das Ergebnis mag für einen Zweig der

chemischen Erwerbstätigkeit günstiger, für einen anderen weniger günstig ausfallen. Im großen ganzen muß es aber soweit der deutsche Tarif in Betracht kommt, als ein der chemischen Industrie günstiges bezeichnet werden. Bei Aufrechterhaltung der derzeitigen Zollverhältnisse für die größte Zahl chemischer Erzeugnisse bringt der neue deutsche Zolltarif eine Verstärkung des Zollschutzes auf Gebieten, auf denen die ausländische Konkurrenz gegenüber der deutschen Industrie einen natürlichen Vorsprung genießt. Ein wichtiger Hilfsstoff, Soda, ist im Zolle herabgesetzt worden. Hierin liegt für einen großen Teil unserer Industrie gegenüber dem bisherigen Zustand eine entschiedene Verbesserung.

Fortschritte auf dem Gebiete der ätherischen Öle und Riechstoffe im Jahre 1904.

Von F. Rochussen.

(Eingeg. d. 5./5. 1905.)

Das vergangene Jahr, über das im folgenden Bericht erstattet sei, stand in wirtschaftlicher Beziehung unter dem Zeichen des neuen Zolltarifs. Wie für die meisten Zweige der chemischen Technik, so ist auch für die in Rede stehende, hochentwickelte Industrie der ätherischen Öle eine Reihe von Zollerhöhungen vorgesehen, die teils den fremdländischen Wettbewerb in künstlichen Riechstoffen, wie Vanillin (bisher 50 M, jetzt 80 M pro kg), Cumarin, Heliotropin usw. (bisher zollfrei, jetzt 80 M pro kg) einschränken sollen und deshalb für die heimische Industrie von Vorteil sein dürften, teils aber der letzteren schweren Schaden anzutun geeignet sind. Hierzu ist besonders zu rechnen die Erhöhung des Zolles für Öle von 20 M auf 30 M pro 100 kg, wobei nur für italienisches Zitronen-, Orangen- usw. Öl sowie für russisches Anisöl vertragsmäßig der alte Satz stehen geblieben ist. Ferner bedeutet die Zollerhöhung für Gewürzsämereien, wie Kümmel, Fenchel, von 3 auf 4 M pro 100 kg eine schwere Schädigung, da auch die längst erstrebte Kompensation durch Freigabe der als Viehfutter sehr geschätzten Destillationsrückstände bislang nicht erfolgt ist. Zollfrei bleiben Terpentinöl und Fichtennadelöl.

Gegenüber den hochschutzzöllnerischen Bestrebungen, denen die Vereinigten Staaten bekanntlich seit einer Reihe von Jahren huldigen, mag als Kuriosum erwähnt werden, daß die dortigen Zollbehörden eine Reihe von „künstlichen" Ölen, wie Cassiaöl, Jasminöl, Rosenöl u. a., gemäß den für die natürlichen Öle geltenden Bestimmungen zollfrei einlassen[1]), während andere Länder, wie Österreich, Frankreich, ihre Zollsätze wesentlich erhöht haben. Auch Japan erhöht in kurzem seine Wertzölle auf „Drogen, Chemikalien, Medikamente" von 10% auf 15%.

Von den wichtigeren Artikeln der Branche erfuhren eine wesentliche Preissteigerung: Kampfer infolge des japanischen Monopolgesetzes, sodann Terpentinöl infolge der von den amerikanischen Fabrikanten beschlossenen Produktionseinschränkung, endlich Bergamottöl in Anbetracht des schlechten Ernteergebnisses.

Die im Vorjahr mitgeteilte Statistik möge durch folgende Zahlenangaben (s. Tabelle S. 1130) ergänzt werden.

In wissenschaftlicher Beziehung hat das abgelaufene Jahr eine große Anzahl Veröffentlichungen gezeitigt, deren Ergebnisse zum Teil technische Verwendung fanden und durch Patente geschützt wurden. Von diesen erfuhr besonders das Problem der Darstellung des synthetischen Kampfers vielfache Bearbeitung. Das hierhergehörende im vorjährigen Berichte[2]) besprochene Verfahren (D. R. P. 134 553) scheint den Erwartungen nicht entsprochen zu haben, wenigstens ist das deutsche Patent kürzlich gelöscht worden. Vermutlich hat dies darin seinen Grund, daß das nach der Patentschrift als Ausgangsmaterial dienende Terpentinöl zu teuer einsteht und die Ausbeuten die dort angegebene hohe Zahl von 38% nicht erreichen. Eine Erklärung der bei der Reaktion sich vollziehenden Umsetzung versucht Forster[3]) zu geben, der die Angaben der Patentschrift (Bildung von Pinyloxalat und -formiat) dahin berichtigt, daß sich saures Bornyloxalat bildet, das beim Erhitzen unter Abspaltung von Kohlenoxyd und Wasser direkt Kampfer bilden soll. Mit dieser Erklärung stehen aber die früheren von Schindelmeiser mitgeteilten Beobachtungen in Widerspruch. Neuere Verfahren[4]), meist im Besitz der Firma Schering, gehen direkt vom

[1]) Diese Z. **17**, 1802 (1904).
[2]) Diese Z. **17**, 145 (1904).
[3]) Chemist and Druggist **64**, 289 (1904).
[4]) D. R. P. 154 107; 158 717. Franz. P. 339 504. Engl. P. 6652/1904. D. R. P. 157 590. Engl. P. 28 035/1904.

Digitized by Google

	Gegenstand	1902	1903	1904
1.	a. Zahl der chemischen Betriebe	7 352	7 747	8 004
	b. Zahl der darin beschäftigten Vollarbeiter	156 488	168 950	177 461
2.	a. Einfuhrwert der Rohstoffe und Fabrikate der chemischen Industrie Deutschlands in 1000 M	322 867	350 817	377 628
	b. Ausfuhrwert derselben	430 411	448 244	473 499
3.	Ein- und Ausfuhr ätherischer Öle (außer Terpentin-, Kampfer-, Rosmarin-, Wacholderöl)			
	a. Einfuhr, Menge in t	409	418	462
	Wert in 1000 M	6 309	6 036	6 156
	b. Ausfuhr, Menge in t	425	424	491
	Wert in 1000 M	5 683	5 942	6 874
4.	Ein- und Ausfuhr alkohol- oder ätherhaltiger Essenzen			
	a. Einfuhr, Menge in t	942	924	817
	Wert in 1000 M	1 884	1 958	1 213
	b. Ausfuhr, Menge in t	180	206	271
	Wert in 1000 M	359	617	807
5.	Ein- und Ausfuhr von Parfümerien, wohlriechenden Wässern und Fetten, Seife in Täfelchen (auch parfümiert)			
	a. Einfuhr, Menge in t	442	458	500
	Wert in 1000 M	2 050	2 041	2 247
	b. Ausfuhr, Menge in t	6 460	7 076	7 092
	Wert in 1000 M	15 570	12 577	12 625

Kampfen aus, das durch Hydratation mittels Säuren in Isoborneol oder dessen Ester übergeführt wird; aus diesen Produkten wird sodann durch Oxydationsmittel (CrO_3, HNO_3, $KMnO_4$, Ozon, Luft, Sauerstoff, $MnO_2 + H_2SO_4$, Caro sche Säure) in Kampfer übergeführt. Ein Handelsprodukt bildet der synthetische Kampfer, der sich übrigens durch seine optische Inaktivität vom Japankampfer unterscheidet, bis jetzt noch nicht. Zur Reindarstellung des Kampfens und des Pinenhydrochlorids sind verschiedene Verfahren angegeben worden[4]). Die synthetische Darstellung von Cassinblütenöl ist von Schimmel u. Co.[5]) vervollkommnet worden; Haarmann u. Reimer isolierten aus natürlichem Cassieblütenöl einen Sesquiterpenalkohol „Farnesol"[6]) und ließen sich dessen Verwendung zur Darstellung von Blumengerüchen[7]) schützen. Zum gleichen Zweck verwandten Heine u. Co.[8]) den von ihnen aus Neroliöl und Petitgrainöl[9]) isolierten Alkohol Nerol $C_{10}H_{18}O$. Auf die Gewinnung von Veilchenriechstoffen beziehen sich Verfahren von Haarmann u. Reimer[10]) (Darstellung vier isomerer Methyljonone), Bayer u. Co.[11]) (Darst. von ψ-Jonon mit $NaNH_2$), Coulin[12]) (Homologe des ψ-Jononhydrats), Verley[13]) (Cyklocitralidenverbindungen), Knoevenagel (Citralidenacetessigester)[14]). Zur Darstellung des Vanillins dienen Verfahren von Froger-Delapierre[15]), sowie Riddle[16]), beide vom Isoeugenol ausgehend, ferner kann hierzu das Patent von Fr. Fritzsche u. Co.[17]) zur Darstellung von Protokatechualdehyd aus Heliotropin gerechnet werden. Der Gewinnung und Reinigung von Aldehyden dienen die Verfahren von Bayer u. Co.[18]) (aus Ameisenestern und Organomagnesiumverbindungen), Darzens[19]) (aus Ketonen und α-Halogenfettsäureestern), Béhal und Sommelet[20]) (aus Formamid oder alkylsubstituierten Formamiden und Organomagnesiumverbindungen), Sommer[21]) (aromatische Dioxyaldehyde aus Monoxyaldehyden mittels H_2O_2), Griesheim-Elektron[22]) (Reinigung von Aldehyden mittels SO_2).

Die von Charabot und seinen Mitarbeitern zuerst systematisch in Angriff genommene Frage nach der Bildung und Umwandlung der organischen Substanz in den Pflanzen, speziell der ätherischen Öle und ihrer Komponenten, ist von den Genannten auch im abgelaufenen Jahre mit Erfolg weiter bearbeitet worden. In Gemeinschaft mit Hébert untersuchte Charabot[23]) den Säuregehalt von Pflanzen und konnte feststellen, daß die

4) D. R. P. 153 924. Amer. P. 747 629.
5) D. R. P. 150 170, Zus.-P. zu D. R. P. 139 635.
6) D. R. P. 149 603.
7) D. R. P. 150 501. 8) D. R. P. 155 287.
9) D. R. P. 150 945. 10) D. R. P. 150 827.
11) D. R. P. 147 839. 12) D. R. P. 150 771.
13) D. R. P. 153 575 und 160 834.
14) D. R. P. 156 115. 15) D. R. P. 150 981.
16) Amer. P. 754 164. 17) Franz. P. 344 837.
18) D. R. P. 157 573. 19) Franz. P. 337 175.
20) Franz. P. 347 399. 21) D. R. P. 155 731.
22) D. R. P. 154 499.
23) Bll. Soc. chim. Paris (3) **31**, 1107 (1904).

Digitized by Google

Säure sich in den Blättern anreichert. In den verschiedenen Organen und während der einzelnen Entwicklungsperioden treten Schwankungen der Azidität ein; während der Entfaltung der Blüte erreicht sie ihr Maximum. Weiter beschäftigten sich dieselben Forscher mit der Verteilung der Riechstoffe im Mandarinen- und Orangenbaum[24]) und beobachteten, daß das ätherische Öl der einzelnen Organe verschiedene Löslichkeit im Pflanzenzellsaft zeigt. Bei normal entwickelten Pflanzen ist das Blatt am reichsten, die Wurzel am ärmsten an löslichen Stoffen. Nach Charabot und Laloue[25]) produziert die Basilikumpflanze vor der Blüteperiode die Hauptmenge Öl in den Blättern und Stengeln; während dieser Zeit reichert sich das Öl in den Blütenständen an, um zur Zeit der Befruchtung sich auf Blüten und grüne Organe gleichmäßig zu verteilen. Bei diesen Wanderungen schwankt die Zusammensetzung des Öls erheblich; hierüber gibt die Originalarbeit genaue Einzelheiten.

In bezug auf Gewinnung und Aufarbeitung der ätherischen Öle ist aus dem Berichtsjahre nur wenig wesentlich Neues mitzuteilen. Hierzu gehört die von von Soden[26]) ausführlich mitgeteilte Gewinnungsweise von ätherischen Blütenextraktölen, über die im vorigen Jahrgang referiert wurde, sowie mehrere Arbeiten von Charabot und Rocherolles[27]) über die Theorie der Destillation zweier nicht mischbarer Flüssigkeiten. Die Autoren erörtern eingehend die bei der gleichzeitigen Destillation von Wasser mit Terpenen oder Ölen unter verschiedenen äußeren Bedingungen (Variation von Druck und Temperatur) auftretenden Gesetzmäßigkeiten, ohne jedoch für die Technik der Ölgewinnung Neues von Bedeutung zu bringen.

Im vorigen Bericht war mitgeteilt worden, daß verschiedene Forscher ein l-Pinen von hohem Drehungsvermögen isoliert hatten, von dem kein festes Nitrosochlorid dargestellt werden konnte. Dieses eigentümliche Verhalten führte Tilden[28]) dazu, die Bildung des Pinennitrosochlorids aus Pinenen von verschieden großem Drehungsvermögen quantitativ zu verfolgen. Hierbei ergab sich die bemerkenswerte und für den praktischen Nachweis des Pinens wichtige Tatsache, daß ein inaktives Gemisch von d- und l-Pinen die maximale Ausbeute von 56% Nitrosochlorid lieferte, während mit steigender Rotation des Pinens (bis +80° bzw. —57° im 200 mm-Rohr) die Ausbeute bis auf 5,5% sank. Hiermit scheint eine Erklärung dafür gegeben zu sein, weshalb das aus aktivem Pinen dargestellte Nitrosochlorid, das nach von Baeyer bimolekular ist, stets nur inaktives Pinen zurückliefert; allerdings lieferte letzteres bei der wiederholten Überführung ins Nitrosochlorid auch nur 55% dieses Körpers.

Die Oxydationsprodukte, die aus Kampfen bei der Behandlung mit Permanganat resultierten, sind von Wagner, Moycho und Zienkowski[29]) untersucht worden. Hauptsächlich bilden sich hierbei saure Körper neben wenig neutralen Produkten. Außer den früher bekannten Derivaten wurde als neue Verbindung ein Körper der Formel $C_{10}H_{16}O_2$ nachgewiesen, dessen Abkömmlinge von denen des gleichzeitig auftretenden Kampfenglykols $C_{10}H_{18}O_2$ verschieden waren. Aus dem unangegriffenen Kampfen konnte ein mit dem Wagner-Godlewskischen Cyklen identischer Kohlenwasserstoff von F. 67,5—67,8°, Kp. 152—153°, isoliert werden.

Zur Chemie des Phellandrens lieferte Wallach[30]) in Fortsetzung seiner bisherigen Veröffentlichungen eine grundlegende Arbeit. Hiernach sind die d-Phellandrene aus Elemi- und Bitterfenchelöl chemisch und physikalisch identisch. Chemisch identisch, aber optisch ihr Antipode, ist das l-Phellandren aus Eukalyptusöl. Physikalisch und chemisch isomer mit diesen dreien ist das d-Phellandren des Wasserfenchelöls. Die beiden chemisch isomeren Formen werden als α- und β-Phellandren unterschieden; im wesentlichen gibt sich der Unterschied durch das Verhalten der Nitrite bzw. der beiden Nitritmodifikationen jedes Isomeren und deren Abbauprodukte zu erkennen. Die Konstanten der reinen Terpene zeigen ziemliche Übereinstimmung. Aus den im Lauf dieser Untersuchung gefundenen Beziehungen zwischen α-Phellandren und Carvonataceton folgert Wallach für ersteres den Ausdruck

$$CH_3 \cdot C \begin{matrix} \nearrow CH - CH_2 \\ \searrow CH = CH \end{matrix} \rangle CH \cdot C_3H_7 \, .$$

Über die Isomerieverhältnisse der aus Thujylalkohol durch die Chloride gewonnenen Thujene bringen Kondakow und

[24]) Bll. Soc. chim. Paris (3) **31**, 1233 (1904).

[25]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **139**, 928 (1904).

[26]) J. prakt. Chem. (2) **69**, 256 (1904). — Diese Z. **17**, 1116 (1904).

[27]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 497 (1904). — Bll. Soc. chim. Paris (3) **31**, 533 (1904).

[28]) J. chem. soc. **85**, 759 (1904).

[29]) Berl. Berichte **37**, 1032 (1904).

[30]) Liebigs Ann. **336**, 9 (1904).

Skworzow[31]) Mitteilungen, nach denen aus dem einheitlichen Alkohol leicht zersetzliche tertiäre und stabilere sekundäre Thujylchloride entstehen sollen. Im Gegensatz hierzu ist Tschugajew[32]) der Ansicht, daß der Thujylalkohol bzw. dessen Xanthogenat in zwei stereoisomeren Formen auftritt, die einheitliche Kohlenwasserstoffe liefern. Diese Auffassung weist Kondakow[33]) als irrig zurück und verweist darauf, daß Tschugajew die Nichteinheitlichkeit der nach seiner Xanthogenatmethode dargestellten Terpene zugegeben habe. Wie Tschugajew[34]) bei Gelegenheit der Darstellung des Menthens angibt, vollzieht sich die Bildung der Xanthogenate glatter bei Anwendung von Kalium statt Natrium.

Die früher besprochenen Abhandlungen Schreiners über die Sesquiterpene in der Pharmaceutical Review der letzten Jahre sind inzwischen abgeschlossen, und in Form einer Monographie erschienen (The Sesquiterpenes, Milwaukee 1904). Späteren Arbeiten wird es vorbehalten sein, an der Hand des von Schreiner gesammelten Materials eine Sichtung der zahlreichen Glieder dieser Gruppe vorzunehmen und namentlich die älteren Angaben nachzuprüfen.

Vor längeren Jahren wurde ein amerikanisches Fichtennadelöl „Abieten" bekannt, das eigentümlicherweise normales Heptan in größerer Menge enthielt und dadurch den Verdacht einer Fälschung mit leichten Petroleumdestillaten erregte. Diesen Zweifeln tritt der Produzent dieses Öles, Wenzell[35]), entgegen mit der Versicherung, daß das Abieten das echte Destillat zweier, im Westen der Vereinigten Staaten heimischer Koniferen ist, nämlich *Pinus Sabiniana* Dougl. und *P. Jeffreyi* Murray.

Von den beiden Methoden zur Ergründung der Konstitution organischer Verbindung, der des Aufbaues und der des Abbaues, hat die erstere wiederum einige früher auf letzterem Wege erhaltene Ergebnisse bestätigen können. So gelangte Perkin jun.[36]), ausgehend von dem aus aliphatischen Körpern darstellbaren δ-Ketohexahydrobenzoeester, aus diesem durch Umsetzung mit CH_3MgJ nach Grignard, indirekte Wasserabspaltung und nochmalige Behandlung mit CH_3MgJ zu zwei isomeren Terpineolen, nämlich dem bekannten, weitverbreiteten Terpineol vom F. 35° und einem Isomeren, dessen Schmelzpunkt Perkin nicht angibt, das aber den gegebenen Gleichungen zufolge nichts anderes als das von Stephan und Helle zuerst aufgefundene Terpineol vom F. 32° sein kann. Als Nebenprodukt wurde infolge Wasserabspaltung Dipenten erhalten. Diese erstmalige synthetische Darstellung genannter Verbindungen bildet eine glänzende Bestätigung der von Wallach bzw. Stephan und Helle auf Grund der Abbauprodukte für die isomeren Terpineole formulierten Ausdrücke.

Die künstliche Darstellung des Citronellols (Rhodinols), des wichtigen Bestandteils des Rosen- und des Geraniumöls, ist Bouveault in Gemeinschaft mit Gourmand[37]) nach seiner allgemeinen Methode zur Gewinnung primärer Alkohole aus den korrespondierenden Säuren gelungen. In diesem Falle diente, außer der Citronellsäure, der Äthylester der Geraniumsäure, also der wasserstoffärmeren Säure, als Ausgangsmaterial, deren β-γ-Doppelbindung bei der Reduktion abgesättigt wurde, während die entfernter liegende Doppelbindung intakt blieb. Bouveaults Ansicht, daß der von ihm erhaltene Alkohol verschieden von dem aus Citronellal gewonnenen Citronellol sei, weisen Schimmel u. Co.[38]) zurück, und zwar stützt sich ihre Beweisführung auf eine von Bouveault selbst angegebene Methode zur Identifizierung primärer Alkohole. Bouveault führt die Alkohole in ihre Brenztraubensäureester über und stellt aus letzteren die Semicarbazone dar, die durch ihre Schwerlöslichkeit und Kristallisationsfähigkeit ausgezeichnet sind und bei der Behandlung mit Alkalien den Alkohol zurückliefern. Nach Schimmel u. Co. lieferte sowohl das synthetische Citronellol wie auch das aus Citronellal dargestellte ein und dasselbe Brenztraubensäureestersemicarbazon vom F. 110—111°. In Gemeinschaft mit seinen Schülern hat Bouveault seine eingangs besprochene Darstellungsmethode für primäre Alkohole auf die Ester von Oxy-, Alkoxy-, Keto- und ungesättigte einbasische sowie von zweibasischen Säuren ausgedehnt[39]).

Dieselbe Idee der Semicarbazonbildung legte Locquin[40]) einer Methode zur Identifizierung von Säuren zugrunde. Durch Behandlung derselben mit Chloraceton und

[31]) J. prakt. Chem. (2) **69**, 176 (1904).
[32]) Berl. Berichte **37**, 1481 (1904).
[33]) J. prakt. Chem. (2) **69**, 560 (1904).
[34]) J. russ. physik.-chem. Ges. **36**, 1116 (1904). — Nach Chem. Centralbl. 1904, I, 1347.
[35]) Pharm. Review **22**, 408 (1904).
[36]) J. chem. soc. **85**, 654 (1904).
[37]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 1699 (1904).
[38]) Bericht Oktober 1904, 123.
[39]) Bll. Soc. chim. Paris (3) **31**, 1203, 1210, 1213 (1904).
[40]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 1274 (1904).

Natrium stellte er die korrespondierenden Ester des Oxyacetons dar, die weiterhin auf bekannte Weise in die Semicarbazone umgewandelt wurden.

Ein Dihydrocuminalkohol, $C_{10}H_{16}O$, wurde von Walbaum und Hüthig[41]) im ostindischen Gingergrasöl, einer Abart des Geraniumöl, aufgefunden. Der den Hauptbestandteil des genannten Öles bildende Körper siedete von 226—227° bei 767 mm, von 92—93,5° bei 5—6 mm; D^{15}. 0,951, α_D —13° 18′. Sein Geruch erinnert an Linalool und Cuminaldehyd. Der aus dem Gingergrasöl durch Fraktionieren herausgearbeitete Alkohol wurde durch Behandlung mit 90%iger Ameisensäure von Geraniol befreit und seine Reinigung nach Möglichkeit durch Überführung in das Benzoat und dessen Verseifung bewirkt, da bis jetzt ein festes, zur Charakterisierung und Regenerierung dienendes Derivat nicht gefunden wurde. Mit wasserentziehenden Mitteln behandelt, ging der Dihydrocuminalkohol leicht in Cymol über; durch Reduktion mit Natrium und Amylalkohol lieferte er Tetrahydrocuminalkohol (Phenylurethan, F. 85 bis 86°). Die Oxydation mit Beckmannscher Mischung führte zum entsprechenden Aldehyd und zur Säure; Abbauprodukte konnten nicht erhalten werden.

Um die Erforschung der einen wichtigen Bestandteil vieler ätherischer Öle bildenden Phenoläther hat sich in hervorragender Weise Thoms verdient gemacht. Wir verdanken ihm die Richtigstellung einer irrigen, lange Zeit durch die Lehrbücher weiter verbreiteten Angabe, daß Phenoläther, wenigstens die einfacheren, bei der Destillation über Zinkstaub unverändert flüchtig seien[42]). So geht z. B. Anisol, $C_6H_5.OCH_3$, teilweise in Phenol, Äthylen, Benzol und Diphenyl über; im allgemeinen zerfallen die Phenoläther $R.OC_nH_{2n+1}$ zu Phenolen R.OH und Olefinen C_nH_{2n}. Thoms, Biltz und Beckström[43]) gaben in zwei Arbeiten Aufklärung über die zwischen Safrol, Eugenol und Asaron obwaltenden Beziehungen. So ließ sich u. a. aus allen drei Verbindungen ein Chinon

$$C_3H_7 \cdot C \begin{matrix} \overset{H}{C} - CO \\ CO - CH \end{matrix} C \cdot OCH_3$$

vom F. 111° darstellen.

In gleicher Weise wie im Vorjahr für das Petersilienapiol wies Thoms[44]) weiter für das Apiol des Dillöls die Formel eines 1-Allyl-5,6-dimethoxy-3,4-methylendioxybenzols nach; die Beweisführung schließt sich der früheren eng an und gipfelt, wie diese, in der Verdrängung zweier paraständiger Alkylgruppen durch Salpetersäure unter Bildung eines Chinons.

Synthetisches Estragol und synthetisches Anethol ist von Tiffeneau[45]) wie von Verley[46]) dargestellt worden. Das Prinzip beider Synthesen ist die Wurtzsche Methode der Einführung von Alkylgruppen, mit dem Unterschied, daß an Stelle von Natrium, Magnesium angewandt wurde. Die genannten ließen auf p-Bromanisol Magnesium und Allylbromid in ätherischer Lösung einwirken und gelangten direkt (T.) oder nach voraufgegangener Zerlegung mit Wasser (V.) zum Estragol, $C_3H_5.C_6H_4.OCH_3$. Das daraus durch Kochen mit alkoholischem Kali dargestellte Anethol, der wertvolle Hauptbestandteil des Anisöls, dessen technische Gewinnung der Zweck des Verleyschen Verfahrens ist, dürfte aber erheblich teurer zu stehen kommen als das Naturprodukt.

Nach Balbiano und Paolini[47]) unterscheiden sich die Allyl- und die Propenylgruppe ($CH_2:CH.CH_2$— bzw. $CH_3.CH:CH$—), die ja besonders häufig in Phenoläthern auftreten, in ihrem Verhalten zu Merkuriacetat. Körper mit Allylseitenkette, z. B. Safrol, Methyleugenol, Methylchavicol, liefern hierbei zwei isomere Merkuriadditionsprodukte der allgemeinen Formel

$$R \cdot C_3H_5 \langle \begin{matrix} HgC_2H_3O_2 \\ OH \end{matrix} ;$$

Verbindungen, die eine Propenylgruppe enthalten, wie Isosafrol, Anethol u. a., gehen unter Bildung der charakteristischen Blättchen von Merkuroacetat in Glykole der Formel $R.C_3H_5(OH)_2$ über. Durch Reduktion mit Zink und Natronlauge werden in beiden Fällen die ursprünglichen Verbindungen zurückerhalten, nur die Hg-Verbindung des Apiols geht in einen Körper der Zusammensetzung

$$(CH_3O)_2(CH_2O_2) \cdot C_6H \cdot C_3H_5 \langle \begin{matrix} H \\ OH \end{matrix}$$

über. Von besonderem Interesse ist, daß Pinen und Kampfen sich ebenfalls in der

41) Chem.-Ztg. **28**, 1143 (1904). — Vgl. Schimmel & Co., Bericht April 1904, 52; Oktober 1904, 41.
42) Ar. d. Pharmacie **242**, 95 (1904).
43) Ar. d. Pharmacie **242**, 95, 98 (1904).
44) Ar. d. Pharmacie **242**, 344 (1904.)
45) Compt. r. d. Acad. d. sciences **139**, 481 (1904).
46) D. R. P. 154 654.
47) Berl. Berichte **36**, 3575 (1903).

Digitized by Google

angegebenen Weise verschieden zu Merkuriacetat verhalten; folgende Formulierung der beiden Terpene gibt dafür die Erklärung:

Pinen Propenylderivat	Kampfen Allylderivat
$C\text{-}CH_3$	$C \quad CH_2$
$CH \quad CH$	$CH \quad CH_2$
$CH_3\text{-}C\text{-}CH_3$	$CH_3\text{-}C\text{-}CH_3$
$CH_2 \quad CH_2$	$CH_2 \quad CH_2$
CH	CH

Pinen Propenylderivat — Kampfen Allylderivat

Ein originelles Verfahren zur Reduktion von Phenolen wurde fast gleichzeitig von Brunel[48]) und von Sabatier und Senderens[49]) bekannt gegeben. Es beruht darauf, daß die Dämpfe der Phenole, mit Wasserstoffgas gemischt, über fein verteiltes auf 170—175° bzw. 220 bis 230° erhitztes Nickel geleitet wird. Aus Phenol wurde Hexahydrophenol (Cyklohexanol), aus Thymol und Carvakrol die entsprechenden hydrierten Phenole erhalten. Die Ausbeuten wurden als gute bezeichnet.

Schimmel u. Co.[50]) versuchten, das bekannte Verfahren von Schryver zur Bestimmung von Phenolen (Umsetzung der wasser- und alkoholfreien Öle mit Natriumamid und Titration des entwickelten NH_3) zur Bestimmung von Alkoholen in ätherischen Ölen zu verwerten; doch ergab sich aus den zahlreichen, in dieser Hinsicht angestellten Versuchen, daß Öle, die die Terpenalkohole Geraniol, Linalool, Terpineol oder andere Alkohole enthielten, hierfür Zahlen lieferten, die 25 bis 96% zu hoch waren. Öle, die außer indifferenten Bestandteilen nur Phenole enthielten, gaben richtige oder wenigstens annähernd richtige Werte für den Phenolgehalt. Demnach scheint das Natriumamid energischer auf die Alkohole einzuwirken, und unter vermehrter Bildung von NH_3 ein Zerfall der Alkohole stattzufinden.

(Schluß folgt.)

Über vereinfachte Elementaranalyse und ihre Verwendung für technische Zwecke[1]).

Von Prof. Dr. M. Dennstedt-Hamburg.

Als ich vor nunmehr 8 Jahren auf der in Hamburg tagenden Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker zum ersten Male die vereinfachte Methode der Elementaranalyse vorführte, hatte ich einige Zweifel, ob das Verfahren gerade für Ihre Kreise ein besonderes Interesse habe, ich war innerlich sogar überzeugt, daß die Methode den rein wissenschaftlich arbeitenden Chemikern von größerer Bedeutung sein müsse.

Zu meiner Freude habe ich mich in dieser Annahme geirrt, gerade bei den „angewandten" Chemikern habe ich größeren Anklang gefunden, und zahlreiche Zuschriften und Anfragen haben mich belehrt, daß eine einfachere, weniger kostspielige Methode der Elementaranalyse in Ihrem Kreise geradezu als Bedürfnis empfunden wird.

Von berufener technischer Seite ist darauf aufmerksam gemacht worden, daß die Elementaranalyse nicht nur für die letzte und endgültige Untersuchung neu entdeckter Substanzen, sondern vielmehr als Hilfsmittel zur Kontrolle von Roh- und Zwischenmaterialien wichtig erscheint.

Von solchen Analysen will ich hier absehen, da sie in der Ausführung mit den rein wissenschaftlichen zusammenfallen, ich will mich vielmehr auf die rein technischen Analysen beschränken, von denen die der Kohlen, der Mineralöle die wichtigsten sind. Zum Schluß will ich auch auf ihre Anwendung für die Bestimmung des Schwefels im Pyrit, zumal im Vergleich mit der Lungeschen Methode etwas näher eingehen.

Die Methode selbst setze ich als bekannt voraus[2]), die verschiedenen einfachen Apparate habe ich hier aufgestellt, Ihnen Analysen vorzuführen, davon habe ich Abstand genommen, da die zur Verfügung stehende Zeit dazu nicht ausreicht.

Sie sehen hier ein einfaches Gestell, links die doppelte Sauerstoffzufuhr in zwei verschiedenen Modifikationen, die eine ganz enorme Beschleunigung der Analyse gestattet und für alle Substanzen beliebiger chemischer und physikalischer Beschaffenheit brauchbar ist.

Ferner einen Doppelofen, beschickt zur Verbrennung von Steinkohlen, die etwas schwerfällige doppelte Sauerstoffzuleitung ist ersetzt durch beiderseits offene Einsatzröhren, so daß der Hauptanteil des Sauerstoffs nicht über die Substanz, sondern außen vorbeiströmt. Für die meisten Substanzen genügt jedoch ein einfaches, hinten geschlossenes Einsatzrohr.

Für Laboratorien, die nicht über Leuchtgas verfügen, genügen sehr wohl die Bar-

48) Compt. r. d. Acad. d. sciences **137**, 1268 (1903).

49) Compt. r. d. Acad. d. sciences **137**, 1025 (1903).

50) Bericht Oktober 1904, 133.

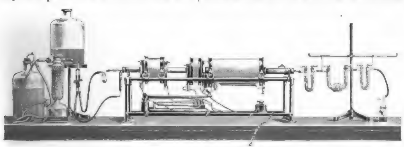
1) Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Bremen am 17./6. 1905.

2) Siehe Anleitung zur vereinfachten Elementaranalyse, Hamburg 1903, Otto Meißners Verlag; vgl. auch diese Z. **17**, 30 (1904).

thelschen Spiritusbrenner. Ist Strom vorhanden, so wird man einen elektrischen Ofen von Heräus bevorzugen. Auf meine Bitte hat Herr Heräus seinen bekannten Verbrennungsofen auch für die vereinfachte Methode modifiziert. Der hintere Heizkörper ist unverändert geblieben, der vordere in zwei Stücke zerlegt, der eine kürzere dient zur Erhitzung der Kontaktsubstanz — wir benutzen jetzt ausschließlich ein Stück zusammengerolltes Platinblech — dem größeren Teil wird nur so viel Strom zugeführt, daß das Verbrennungsrohr gerade auf 300° erhitzt wird, was, wie Sie gleich sehen werden, für die gleichzeitige Schwefelbestimmung von besonderer Wichtigkeit ist. Der vorderste, freiliegende Teil des Rohrs muß so weit erwärmt werden, daß sich dort kein Wasser kondensieren kann, dazu dient ein halbkreisförmiges Nickelrohr, das sich aus dem Heizkörper entsprechend herausziehen läßt und brennt, die einfachen, hinten geschlossenen Einsatzröhren, man vermeidet dadurch vollständig die von Charitschkoff bemängelte Explosionsmöglichkeit. Die Vergasung läßt sich, zumal bei leicht siedenden Ölen, noch regelmäßiger gestalten, wenn man die Flüssigkeit von gereinigter, ausgeglühter Kieselgur aufsaugen läßt, man kann dann die Verbrennung bei einiger Übung außerordentlich beschleunigen und in kurzer Zeit so große Mengen verbrennen, daß auch bei schwefelarmen Ölen die Schwefelbestimmung durchaus sicher gelingt.

Die wichtigste Anwendung der Elementaranalyse für technische Zwecke ist die für Kohlen, besonders für Steinkohlen.

Meines Wissens hat Bunte darauf aufmerksam gemacht, daß bei der Verbrennung im Sauerstoffstrom mit Platin als Kontaktsubstanz das Methan niemals vollständig verbrennt, und daher die Zahlen für Kohlenstoff



die Wärme genügend nach vorn leitet. Das Arbeiten mit diesem Ofen ist bequem und besonders sauber, der Stromverbrauch minimal. Die Abbildung zeigt den elektrischen Ofen mit doppelter Sauerstoffzuführung und sämtlichen Nebenapparaten, von links nach rechts: Sauerstoffflaschen, Trockenturm, dahinter teilt sich der Gasstrom; der eine Teil geht durch einen kleinen, mit Schwefelsäure gefüllten Blasenzähler in die innere Kapillare des Einsatzrohrs über die Substanz, der andere Teil geht durch ein kurzes Chlorcalciumrohr direkt in das Verbrennungsrohr und trifft an dem glühenden Platinblech mit den Zersetzungsgasen der Substanz zusammen. Rechts sieht man die bekannten Absorptionsapparate.

Endlich habe ich auch ein für die Stickstoffbestimmung nach Dumas vorbereitetes Gestell aufgestellt, um zu zeigen, daß auch für diesen Zweck der Besitz eines wirklichen Verbrennungsofens überflüssig ist.

Für die Verbrennung von Petroleum, Mineralölen, Schmierölen usw. genügen, da die sich abscheidende Kohle leicht verund Wasserstoff zu niedrig ausfallen. Wir haben diese Angabe in der Weise experimentell nachgeprüft, daß wir den aus den Absorptionsapparaten austretenden Gasstrom noch einmal durch ein kurzes mit Kupferoxyd beschicktes glühendes Rohr leiteten und daran wieder Absorptionsapparate anhängten.

Hierbei hat sich herausgestellt, daß tatsächlich bei der Verbrennung reinen Methans und zwar gleichgültig, ob man mit unserer Vorrichtung arbeitet oder mit der gewöhnlichen von Ferd. Fischer angegebenen und auch von Lunge in seinen Untersuchungsmethoden aufgenommenen oder gar nach Liebig mit Kupferoxyd, sofern man nicht eine sehr lange Schicht Kupferoxyd schon bei Beginn der Verbrennung im Glühen hat, ein kleiner Teil, bis zu 2% unverbrannt hindurchgehen kann, daß aber dieser Betrag auf ein zu vernachlässigendes Minimum herabgeht, wenn dem Methan andere brennbare Gase, wie z. B beim Leuchtgase und den ebenso zusammengesetzten Zersetzungsgasen der Steinkohlen

beigemischt sind, so daß man die Analyse der Steinkohle ohne jede Besorgnis durchführen kann. Dieses Verhalten des Methans beruht natürlich auf seiner hohen Entzündungstemperatur, man muß daher bei der Verbrennung von Kohlen das Platinblech durch einen starken Brenner auf helle Rotglut erhitzen.

Auch explosive Substanzen, die nach den alten Methoden nicht zu verbrennen sind, machen ebenfalls keine Schwierigkeiten, wenn sie sich mit einem inerten Material, z. B. feinem Quarz- oder Glaspulver, mischen lassen. So hat uns eine zuerst von K e m p f dargestellte 2, 4-Dinitrobenzaldehydphenylhydrazon-p-sulfonsäure vorgelegen, die aller Versuche, sie mit Kupferoxyd zu verbrennen, spottete, weil sie trotz vorsichtigem Anwärmen stets plötzlich heftig verpufft. Mit Quarzpulver gemischt, verlief die Verbrennung im Sauerstoffstrom ganz glatt.

Das führte uns dazu, auch die Verbrennung der Schießbaumwolle zu versuchen, die sich überdies nicht genügend zerkleinern und daher nicht mit Quarzpulver mischen läßt. Hier haben wir uns damit geholfen, daß wir den Teil des Rohrs, wo die Substanz zu liegen kommt, in ein Luftbad einbauten und sie darin bis zur beginnenden Zersetzung, d. h. anfangs nicht über 160° erhitzten, die Verbrennung nahm allerdings mehr als 12 Stunden in Anspruch. Den dazu gebrauchten Apparat stelle ich Ihnen hier vor.

Ich komme zum Schluß zur Schwefelbestimmung im Pyrit. Es ist Ihnen bekannt, daß die L u n g e sche Methode sich hierfür allgemein eingebürgert hat. Vor einiger Zeit ist ihre Richtigkeit von S i l b e r b e r g e r angezweifelt worden. L u n g e hat daraufhin eine wohlpulverisierte und durchgemischte Pyritprobe — das sogenannte internationale Pyritmuster — an eine große Zahl bewährter Analytiker verschiedener Länder zur Analyse verteilt. Hierbei hat sich die Grundlosigkeit der S i l b e r b e r g e r schen Angriffe ergeben.

Gleichzeitig stellte sich jedoch heraus, daß die von den einzelnen Analytikern gefundenen Zahlen zwischen etwa 48,4 und 49.2 schwankten, also weit mehr als sich durch die gewöhnlichen Versuchsfehler rechtfertigen läßt. L u n g e selbst sagt, ein Grund für diese mehr als zulässigen Abweichungen läßt sich leider bisher nicht auffinden.

Nachdem wir an anderen Pyriten die gleiche Erfahrung gemacht hatten, bat ich Herrn Prof. L u n g e um Überlassung einer kleinen Probe des internationalen Musters, das er mir auch mit liebenswürdiger Bereitwilligkeit zusandte.

Die Bestimmung des Schwefels durch Verbrennung ist schon vor langer Zeit vorgeschlagen und hauptsächlich von Z u l k o w s k y durchgeführt worden, dessen Verfahren sich von dem meinigen nur dadurch unterscheidet, daß er die Oxyde des Schwefels von Flüssigkeiten absorbieren läßt, während sie bei mir von Bleisuperoxyd in Schiffchen schon innerhalb des Rohrs festgehalten werden. Handelt es sich bei der Verbrennung nur um Bestimmung des Schwefels, also ohne gleichzeitige Bestimmung von Wasserstoff und Kohlenstoff, so wendet man einfach calcinierte Soda an Stelle des Bleisuperoxyds an.

Die Z u l k o w s k y sche Methode hat den Fehler, und das ist wohl der Grund, weshalb sie sich nicht eingebürgert hat, daß Schwefeltrioxyd mit dem Gasstrom, selbst bei Verwendung komplizierter Apparate unter Nebelbildung entweicht. Anders die festen Absorptionsmittel. Für die sichere Absorption in den Bleisuperoxyd- oder Sodaschiffchen muß jedoch, wie wir jetzt gefunden haben, die ganze Rohrstrecke auf etwa 300° erhitzt werden. Um das mit Sicherheit zu erreichen, haben wir einen besonderen Brenner konstruiert, der auf einer wagerechten Röhre etwa 20 kleine blaubrennende Flammen ergibt, womit man die Temperatur leicht genau einstellen kann[3]).

In jüngster Zeit haben wir noch eine andere unliebsame Beobachtung gemacht, nämlich, daß das jetzt in den Handel kommende Jenaer Glas bei der Verbrennung schwefelhaltiger Substanzen geringe Mengen Schwefelsäure in Gestalt von schwefelsaurem Alkali zurückhält. Da die alten Gläser diese Eigenschaft nicht zeigten, so ist zu hoffen, daß der Übelstand wieder beseitigt wird. Man ist aber vorläufig gezwungen, bei Schwefelbestimmungen das Verbrennungsrohr nach der Verbrennung auszuspülen und das Spülwasser der zur Extraktion des Bleisuperoxyds dienenden Soda zuzufügen.

Bei der Schwefelbestimmung des internationalen Pyritpulvers nach L u n g e wurden fast genau dieselben von L u n g e selbst gefundenen Zahlen, nämlich 48,40—48,44 gefunden, bei der Verbrennung jedoch erheblich mehr und zwar 48,79—48,85, Zahlen, die übrigens, wie gesagt, auch von einigen Analytikern mit L u n g e scher Methode erhalten wurden.

Diese höheren Zahlen sind offenbar richtig.

[3]) Dieser wie alle übrigen Apparate zu beziehen durch Dittmar & Vierth, Hamburg, Spaldingstr. 148.

Sowohl bei dem außerordentlich leicht mit Königswasser zersetzlichen internationalen Pyritmuster, besonders aber bei einer anderen, schwer zersetzlichen Pyritprobe spanischer Herkunft, hatten wir die Beobachtung gemacht, daß nach Verdampfung der Salpetersäure nach der Aufnahme des Rückstandes mit Salzsäure in größerer oder geringerer Menge ein zarter, schwefelgelber Rückstand blieb. Anfangs hielten wir ihn wirklich für abgeschiedenen Schwefel, es gingen davon aber immer nur minimale Spuren mit Benzol in Lösung. Die nähere Untersuchung — auf Einzelheiten will ich nicht näher eingehen, die ganze Arbeit soll später ausführlich veröffentlicht werden — hat ergeben, daß dieser schwefelgelbe Rückstand aus basisch schwefelsaurem Eisenoxyd besteht, das sich unter gewissen Bedingungen in beträchtlicher Menge bildet und, wenn man beim Aufnehmen mit Salzsäure nicht erst mit der konz. Säure erwärmt, bevor man heißes Wasser zusetzt, sich nicht wieder auflöst. Die in ihm enthaltene Schwefelsäure entgeht dann der Wägung und läßt daher den Gehalt eines Pyrits an Schwefel zu niedrig finden.

Bei dem internationalen Pyritmuster bleiben die von den internationalen Analytikern u. a. von Lunge selbst gefundenen Zahlen um mehr als $^1/_2$% hinter der Wirklichkeit zurück. Bei anderen Pyriten haben wir Differenzen bis zu 2% gefunden.

Ich hoffe, daß meine Ausführungen den einen oder anderen von Ihnen veranlassen werden, gegebenenfalls sich der geschilderten Verbrennungsmethode zu bedienen; ich möchte dann jedoch raten, bei den ersten Verbrennungen nicht gleich, wie das leider sehr beliebt ist, die größte Geschwindigkeit anzustreben, sondern sich erst in einigen Probeanalysen eine gewisse Übung anzueignen.

Im übrigen wiederhole ich die schon oft ausgesprochene Bitte, solche Substanzen, bei deren Verbrennung, zumal bei Anwendung von Kupferoxyd, Schwierigkeiten eintreten, mir zuzuschicken; ich bin immer gern bereit, die Analyse auszuführen, bisher sind wir noch auf keinen Körper gestoßen, dessen Verbrennung nicht möglich war.

In der Diskussion bemerkte Herr Prof. Dr. Beckmann, daß die Methode bei Beobachtung besonderer Bedingungen für alle Fälle brauchbare Resultate ergeben hat. Aus dem Vortrage geht hervor, daß auch im Dennstedtschen Laboratorium wiederholt Schwierigkeiten zu bekämpfen waren. Der Vortragende wird gebeten, im Interesse der Einführung der Methode in wissenschaftlichen Laboratorien, wo oft Substanzen von verschiedenstem Verhalten hintereinander verbrannt werden müssen, Vorprüfungsverfahren zu veröffentlichen, durch welche der Praktikant die Modifikationen der Methode erfährt, welche für sein Präparat zur Anwendung zu kommen hat. Die Objektivität des Vortragenden wird bestätigt durch Empfehlung des Heräusschen Ofens mit Elektrizitätsbenutzung, welcher als Konkurrenz für seinen Ofen gelten kann.

Der Vortragende erwidert, daß die aufgetretenen Schwierigkeiten, wie sie bei einigen Substanzen wohl einmal eintreten können, sich immer noch leicht haben überwinden lassen. Es gibt eine einfache Vorprüfung, um die Natur jeder Substanz und die Art, wie man sie bei der Verbrennnung zu behandeln hat, festzustellen, indem man eine Spur davon im Reagensglase erwärmt, und Schmelzpunkt, Flüchtigkeit, Gasentwicklung usw. beobachtet. Der Redner sagt aber zu, den von Herrn Prof. Beckmann geäußerten Wunsch bei späteren Veröffentlichungen noch besonders zu berücksichtigen, weist aber schon jetzt darauf hin, daß bei doppelter Sauerstoffzuführung, die Herr Prof. Beckmann jedenfalls noch nicht versucht habe, auch bei Substanzen unbekannten Verhaltens bei einiger Vorsicht die Verbrennung gar nicht mißlingen könne.

Der nach den Angaben des Redners von Heräus für diese Methode umgebaute elektrische Ofen ist überall da, wo es auf die ersten Anschaffungskosten nicht ankommt, sehr zu empfehlen. Der Stromverbrauch ist minimal.

Über Kaustizierung.

Von G. Bodländer, herausgegeben von R. Lucas.[1])

(Eingeg. d. 11./5. 1905.)

Der Prozeß der Kaustizierung von Alkalicarbonaten durch Ätzkalk ist einer der ältesten chemisch-technischen Verfahren und scheinbar eines der einfachsten. Die folgende Untersuchung, deren experimenteller Teil von Herrn Liban bearbeitet wurde, soll zeigen, inwieweit die Anwendung physikalisch-chemischer Theorien und Arbeitsmethoden zum Verständnis dieses Prozesses beitragen und

[1]) Herrn Prof. Dr. Bodländer war es leider nicht mehr vergönnt, die Ergebnisse seiner Untersuchung in dieser Zeitschrift, wie es sein Wunsch war, niederzulegen. Da Herr Ignatius Liban, der den experimentellen Teil übernommen inzwischen abgeschlossen, und mir seine Resultate zur Verfügung gestellt hat, so bin ich in dankbarer Erinnerung an den Verstorbenen gern dem Wunsche nachgekommen, die Untersuchung in etwas erweiterter Fassung hier herauszugeben.

auch seine technische Durchführung beeinflussen kann.

Die Reaktion der Kaustizierung verläuft nicht vollständig nach dem Schema:

$$K_2CO_3 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 + 2KOH.$$

Sie ist vielmehr umkehrbar und nimmt ein Ende, noch ehe alles Alkalicarbonat in Ätzkali umgewandelt ist. Das spielt technisch eine wichtige Rolle. Es hat sich herausgestellt, daß die Kaustizierung um so weniger vollständig ist, je konzentrierter die Lösung ist, und man wendet deshalb für die Kaustizierung verdünnte Lösungen an. Die Notwendigkeit, diese Lösungen nach der Kaustizierung zu konzentrieren, bedingt einen erheblichen Verbrauch an Brennmaterial.

Daß die Kaustizierung unvollständig ist, ergibt sich aus der Theorie des Prozesses. Wenn der Ätzkalk mit dem Alkalicarbonat sich umsetzt, so geschieht das deshalb, weil er leichter löslich ist als das Calciumcarbonat. Es geht Calcium als Ätzkalk in Lösung und fällt als Carbonat wieder aus. Die Löslichkeit des Ätzkalks und des Calciumcarbonats ist aber nicht unveränderlich, sondern von der Zusammensetzung der Lösung abhängig. Calciumhydroxyd löst sich so lange, bis das Produkt:

$$[Ca^{\cdot\cdot}][OH']^2 = K_1$$

einen konstanten Wert erreicht hat. Enthält die Lösung schon Hydroxylionen, so wird die Menge der Calciumionen kleiner sein müssen, d. h. es löst sich Calciumhydroxyd in einer Lösung von Ätzkali weit weniger als in reinem Wasser. Man kann die Löslichkeit des Ätzkalks in Ätzkalilösungen verschiedener Konzentration berechnen, und die Berechnung ergibt eine gute Übereinstimmung mit den von Anselme[2]) beobachteten Zahlen.

Tabelle I.

Löslichkeit von Ätzkalk in Gegenwart von Ätznatron bei 50°.

Na(OH) normal	Ca beob.	Ca ber.	OH beob.	$Ca \times (OH)^2 \cdot 10^6$
0	0,0157		0,0314	15,5
0,01	0,0116	0,0125	0,0332	12,8
0,04	0,0062	0,0058	0,0524	17,0
0,066	0,0036	0,0030	0,0732	19,3
0,125	0,00110	0,00095	0,1272	17,8
0,2	0,00036	0,00038	0,2008	14,4

Analoges gilt für Calciumcarbonat. Eine Lösung ist für Calciumcarbonat gesättigt, wenn das Produkt:

$$[Ca^{\cdot\cdot}][CO_3''] = K_2$$

einen konstanten Wert besitzt. Es ist also Calciumcarbonat in Wasser leichter löslich als in einer Lösung von Natriumcarbonat. Tragen wir Ätzkalk in eine Sodalösung ein, so ist zunächst der Ätzkalk leicht, das Calciumcarbonat schwer löslich, weil anfänglich wenig Hydroxylionen und viel Carbonationen vorhanden sind. Je weiter die Kaustizierung vorschreitet, um so mehr nähern sich die beiden Löslichkeiten. Sie werden gleich, wenn der eine Körper eben soviel Ca-Ionen in die Lösung schickt wie der andere, wenn also:

$$[Ca^{\cdot\cdot}] = \frac{K_1}{[OH']^2} = \frac{K_2}{[CO_3'']}$$

$$\text{oder:} \quad \frac{[OH']^2}{[CO_3'']} = \frac{K_1}{K_2} = K_3.$$

Besteht also ein bestimmtes Verhältnis zwischen dem Quadrat der Konzentration der Hydroxylionen und der Konzentration der Carbonationen, so muß die Kaustizierung zum Stillstand kommen.

Das Verhältnis $[OH'] : [CO_3'']$, d. h. von Ätzalkali zu Alkalicarbonat in der im Gleichgewicht befindlichen Lösung bestimmt die Ausbeute der Kaustizierung. Bezeichnen wir dies Verhältnis mit A, so erhalten wir:

$$[OH'] \times A = K_3.$$

Daraus folgt, daß die Ausbeute um so besser sein muß, je kleiner die Konzentration an Ätzalkali, und um so schlechter, je mehr Ätzalkali in einem Liter der Lösung vorhanden ist.

Dem entsprechen die Ergebnisse der Praxis, die Beobachtungen von Lunge[3]) bei 100° (Tabelle II), entnommen aus Lunge, Sodaindustrie **2**, 646 (1894), sowie eigene Untersuchungen. (Tabelle III und IV cf. vorletzte Spalte.)

Tabelle II.

Die Lauge enthält vor dem Kaustizieren	Nach dem Kaustizieren sind vorhanden im Zustande von Na(OH) von 100 Teilen Natron.	
	Versuch I	Versuch II
2% Na_2CO_3	99,4	99,3
5% "	99,0	99,2
10% "	97.2	97,4
12% "	96,8	96,2
14% "	94,5	96,5
16% "	93,7	94,0
20% "	90.7	91,0

Tabelle III.

Normalgehalt der angew. K(OH)-Lösung	Normalgehalt der angew. K_2CO_3-Lösung	K(OH)-Mole im Liter	K_2CO_3-Mole im Liter	$\frac{(OH)^2}{CO_3}$	Ausbeute $\frac{(OH)}{(OH)+(CO_3)}$ %	Bemerkungen
4	4	2,715	0,295	24,99	82,2	
3 1/2	3 1/2	2,501	0,219	28,56	85,1	**Ätzkalk,**
3	3	2,242	0,138	36,48	89,0	geschüttelt mit Lösungen
2 1/2	2 1/2	1,920	0,102	35,96	90,4	von Kalilauge und Kalium-
2	—	1,568	0,062	39,65	92,7	carbonat verschiedener
1 1/2	1 1/2	1.189	0,043	32,75	93,3	Konzentration bei 18°.
1	1	0,845	0,025	28,56	94,4	

[2]) Anselme, Bull. Soc. chim. Paris (3) **29**, 936—939.

[3]) Lunge, Sodaindustrie **2**, 646 (1894).

Digitized by Google

Tabelle IV.

Normalgehalt der angew. KOH-Lösung	Normalgehalt der angew. K_2CO_3-Lösung	KOH-Mole im Liter	K_2CO_3-Mole im Liter	$\frac{(OH)^2}{CO_3}$	Ausbeute	Bemerkungen.
4	4	2,85	0,21	38,67	87,16	**Ätzkalk,** geschüttelt mit Lösungen von Kalilauge und Kaliumcarbonat verschiedener Konzentration bei 25°.
3 1/2	3 1/2	2,59	0,16	41,93	89,0	
3	3	2,28	0,09	57,75	92,68	
2 1/2	2 1/2	1,97	0,058	66,93	94,42	
2	2	1,61	0,05	51,83	94,14	
1 1/2	1 1/2	1,22	0,04	33,94	93,87	

Daß ferner die Alkalicarbonatkonzentration dem Quadrat der Ätzalkalikonzentration beim Gleichgewicht nahe proportional ist, zeigen ebenfalls die genannten Versuche. (Vgl. 4. Spalte in Tabelle III und IV.)

Wenn sich bei der Kaustizierung Kalkspat (vgl. den unten hierfür angegebenen Wert K_{II}) bilden würde, so ergäbe sich für die Konstante K_3

$$K_3 = \frac{K_I}{K_{II}} = \frac{(OH')^2}{(CO_3'')}$$

aus bekannten Daten folgender Wert für K_3:

$$K_I = [Ca^{\cdot\cdot}][OH']^2 = 1,798 \cdot 10^{-5}$$
$$K_{II} = [Ca^{\cdot\cdot}][CO_3''] = 7,65 \cdot 10^{-9}$$
$$K_3 = \frac{[OH']^2}{[CO_3'']} = 2350.$$

Wenn unsere Versuche für das Verhältnis K_3 einen bedeutend kleineren absoluten Wert ergaben, so liegt dies, abgesehen von der Unsicherheit unserer Kenntnisse der Dissoziation, daran, daß die Löslichkeit des gefällten Calciumcarbonats viel größer ist, als die des Doppelspates. Nicht liegt es daran, daß die Reaktion zu langsam verläuft, so daß ein scheinbares oder falsches Gleichgewicht eintritt, da man für die Konstante $K_3 = K_I : K_{II}$ den gleichen Wert erhält, wenn man von der anderen Seite der Reaktionsgleichung ausgeht, also Ätznatron mit Kreide schüttelt (vgl. S. 1140 kl. Druck).

Technisch wird die Kaustizierung bei einer Temperatur von ca. 100° vorgenommen. Man hat versucht, durch Anwendung einer noch höheren Temperatur, d. h. unter Druck die Kaustizierung zu verbessern. Der Druck selbst kann das Gleichgewicht nicht wesentlich verschieben, weil er zu klein ist, als daß durch ihn das spez. Gew. der Lösungen und festen Körper wesentlich verändert werden könnte. Nur bei Reaktionen zwischen Gasen verschiebt auch ein kleiner Druck meist das Gleichgewicht, weil er hier auf das Volumen der Stoffe einen erheblichen Einfluß ausübt. Der Einfluß der Temperatur auf das Gleichgewicht läßt sich theoretisch und experimentell bestimmen. Wenn bei einer Reaktion Wärme entwickelt wird, so verschiebt sich das Gleichgewicht so, daß die Reaktion bei höherer Temperatur minder weit geht. Wenn bei der Reaktion Wärme gebunden wird, so wird diese um so leichter stattfinden, je höher die Temperatur ist. Dies kommt durch die Formel von van't Hoff zum Ausdruck:

$$\log \frac{K'}{K} = -\frac{(T' - T)q}{4,584 \cdot T \cdot T'}$$

Hier bedeutet q die Wärmemenge, die bei dem Umsatz molekularer Mengen frei wird, T' und T die Temperaturen in absoluter Zählung, und K' resp. K die Gleichgewichtskonstante bei diesen Temperaturen, d. h. das Verhältnis $[OH']^2 : [CO_3'']$ in unserem Falle.

Hier spielen also die Wärmetönungen der Reaktionen, die als direktes Maß der chemischen Verwandtschaft nicht angesehen werden können, eine wichtige Rolle zur Entscheidung der Frage, wie die Verwandtschaften sich ändern, wenn sich die Temperatur ändert. Nach Thomsen gilt für sehr verdünnte Lösungen die Wärmegleichung:

$$Ca(HO)_2 \text{ fest } + Na_2CO_3 \text{ aq.} = 2Na(OH), \text{ aq.} + CaCO_3 \text{ fest } + 960 \text{ kal.}$$

Da q positiv ist, würde sich somit, wenn man für T = 273° + 20°, für T' = 273° + 100° wählt, für $\log \frac{K'}{K}$ ein negativer Wert ergeben, also K größer als K' sein. Das gilt, wie gesagt, nur für sehr verdünnte Lösungen. Geht man zu konz. Lösungen über, so ändert sich die Wärmetönung, weil auch die Verdünnungswärme noch eine Rolle spielt, und q erhält nach den Thomsenschen Versuchen einen negativen Wert. Dadurch wird $\log \frac{K'}{K}$ positiv, Temperaturerhöhung begünstigt die Kaustizierung, der Einfluß ist jedoch sehr gering, in Übereinstimmung mit dem Experiment. — Wenn sich somit ergibt, daß Temperaturerhöhung das Gleichgewicht nicht erheblich verschieben kann, so bietet die Anwendung höherer Temperatur doch noch einen Vorteil: Alle Reaktionsgeschwindigkeiten werden durch Temperaturerhöhung vermehrt. Die Reaktion zwischen Ätzkalk und Alkalicarbonat erfolgt keineswegs sehr schnell. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur mehrtägiges intensives Schütteln des Gemisches erforderlich, um die Reaktion bis zu Ende zu führen, während Temperaturerhöhung den Prozeß sehr beschleunigt. Unentschieden ist es hierbei, ob die eigentliche Reaktionsgeschwindigkeit stark mit der Temperatur zunimmt, oder die Auflösung des Ätzkalkes oder die Diffusions- oder schließlich die Kristallisationsgeschwindigkeit der unter den Versuchsbedingungen stabilsten Modifikation des Calciumcarbonats.

Noch ein anderes Gesetz der physikalischen Chemie muß bei der Kaustizierung beobachtet werden, nämlich die Phasenregel. Diese sagt in ihrer einfachsten Form aus, daß bei bestimmter Temperatur ein vollständiges Gleichgewicht herrscht, d. h. die Zusammensetzung einer Lösung genau bestimmt ist, wenn in einem aus 4 Bestandteilen aufgebauten System 5 Phasen vor-

handen sind. Als Phase im Sinne der Phasenregel ist bekanntlich jede physikalisch homogene Stoffart aufzufassen. Als Bestandteile im Sinne der Phasenregel sind im Falle des Natriumcarbonats aufzufassen Na(OH), $CaCO_3$, $Ca(OH)_2$, H_2O. Als Phasen treten auf fester Ätzkalk, Calciumcarbonat, die Lösung und der Dampf. Es wird nun aber bekanntlich beobachtet, daß bei der Kaustizierung von Soda immer beträchtliche Verluste auftreten, indem der Niederschlag eine bestimmte Menge unlöslichen Alkalis mit sich reißt. Man nimmt an, daß das Alkali in Form von Gaylussit, $CaCO_3 . Na_2CO_3 . 5H_2O$, gebunden wird. Wenn das der Fall ist, würde hierbei eine fünfte Phase auftreten, und es könnte dieser Verlust an Alkali nur eintreten, wenn die Lösung eine ganz bestimmte Konzentration an Natriumcarbonat besitzt. Es bleibt einer speziellen Untersuchung vorbehalten, ob sich durch geeignete Arbeitsweise nicht die Bildung des Gaylussits vermeiden läßt. Es bleibt allerdings auch die Möglichkeit, daß das mitgerissene Alkali nicht in Form einer reinen Verbindung im Niederschlag vorhanden ist, sondern als feste Lösung in den Niederschlag geht; dann hätten wir 4 Stoffe und 4 Phasen, und der Verlust an Alkali könnte bei verschiedenen Konzentrationen eintreten.

Wie wir oben sahen, verläuft die Kaustizierung um so vollständiger, je verdünnter die angewandte Lösung ist. Damit ist jedoch technisch ein Nachteil verbunden, insofern als die Notwendigkeit vorliegt, nach dem Kaustizieren die Lösung konzentrieren zu müssen. Will man nun die Kaustizierung der Carbonate auch bei höherer Konzentration vollständiger machen, so bleibt noch der Ausweg, statt des Ätzkalks ein anderes Erdalkali anzuwenden. Magnesia ist ausgeschlossen, denn sein Hydroxyd ist schwerer, sein Carbonat leichter löslich als das des Kalkes. Die Gleichgewichtskonstante K_3 würde also dadurch noch kleiner.

Umgekehrt liegen die Verhältnisse bei Strontian und Baryt, weil von diesen das Hydroxyd leichter, das Carbonat schwerer löslich ist als beim Kalk. Besonders günstig erweist sich das beim Strontium, weil dessen Carbonat, wie unsere Versuche ergaben, am wenigsten löslich ist, und andererseits die Löslichkeit des Hydroxyds nicht so groß ist, daß eine merkliche Menge davon in der Lauge zurückbleibt. Für Strontium ist:

$$K_I = [Sr^{\cdot\cdot}][(OH')]^2 = 3,73 . 10^{-4}$$
$$K_{II} = [Sr^{\cdot\cdot}][CO_3''] = 1,92 . 10^{-9}$$

Somit:

$$\frac{[OH']^2}{[CO_3'']} = 195\,000 = K_3 .$$

Also viel größer als bei Calcium ($K_3 = 2350$). Wenn somit die Theorie eine bedeutend größere Ausbeute bei Anwendung von Baryum und Strontium erwarten ließ, so hat dies das Experiment in der Tat bestätigt. (Tabelle V und VI.) Die Umsetzung ist hier praktisch vollständig.

Tabelle V.

Normalgehalt der angew. K(OH)-Lösung	Normalgehalt der angew. K_2CO_3-Lösung	K(OH)-Mole im Liter	K_2CO_3-Mole im Liter	$\frac{(OH)^2}{CO_3}$	Ausbeute	Bemerkungen
4	4	2,495	0,015	415	98,8	**Baryumhydrat,** geschüttelt mit Lösungen von K(OH) und K_2CO_3 verschiedener Konzentration bei 25° 32 Stunden.
3½	3½	2,20	0,010	484	99,08	
3	3	1,91	0,01	365	98,96	

Tabelle VI.

Normalgehalt der angew. K(OH)-Lösung	Normalgehalt der angew. K_2CO_3-Lösung	K(OH)-Mole im Liter	K_2CO_3-Mole im Liter	$\frac{(OH)^2}{CO_3}$	Ausbeute	Bemerkungen
4	4	3,933	0,015	637,9	99,02	**Strontiumhydrat** geschüttelt mit Lösungen von K(OH) und K_2CO_3 verschiedener Konzentration bei 25° 48 Stunden.
3½	3½	2,741	0,012	626,3	99,21	
3	3	2,970	0,015	588,2	99,02	
2	2	1,620	0,01	262,4	98,78	

Tabelle VII.

Normalgehalt der angew. K(OH)-K_2CO_3-Lösung	Temperatur	Schütteldauer Stunden	K(OH)-Mole im Liter	K_2CO_3-Mole im Liter	Ausbeute	Bemerkungen.
6	50°	4	4,97	0,26	90,55	**Strontiumoxydhydrat,** geschüttelt mit Lösungen von K(OH) / K_2CO_3, erst bei 50° 4 Stunden lang und Ausbeute bestimmt, dann 18 Stunden lang weiter geschüttelt bei 18° und wieder Ausbeute bestimmt.
	18°	13	4,99	0,23	91,56	
4	50°	4	3,575	0,06	96,76	
	18°	13	3,62	0,01	99,45	

Umgekehrt läßt sich die mittels Strontiumoxydhydrat kaustizierte Lösung wieder carbonisieren unter Verwendung von Schlämmkreide.

Eine 6-n. $K(OH)K_2CO_3$ wurde mit Strontiumoxydhydrat als Bodenkörper bei 25° 14 Stunden lang geschüttelt. Die OH-Konzentration ergab sich zu 4,825, die CO_3-Konzentration zu 0,05. Die Ausbeute war somit 99,8%. Diese kaustizierte Lörung wurde abfiltriert, mit Schlämmkreide versetzt und bei 25° 8 Stunden weiter geschüttelt. Die OH-Konzentration war jetzt gefallen auf 4,11 und die CO_3-Konzentration gestiegen auf 0,32. Somit die Aus-

Tabelle VIII.

Normalgehalt der angew. Lösung	Temperatur	Schütteldauer Stunden	Bodenkörper	K(OH)-Mole im Liter	K_2CO_3-Mole im Liter	Ausbeute	Bemerkungen.
4	50°	4	$Ca(OH)_2$ —	2,94	0,52	73,85	Erst Ätzkalk geschüttelt mit K(OH) + K_2CO_3-Lösung bei 50° 4 Stunden, dann abfiltriert, mit $Sr(OH)_2$ versetzt und bei 18° 6 Stunden weiter geschüttelt.
	18°	6	— $Sr(OH)_2$	3,675	0,015	**99,20**	
6	50°	4	$Ca(OH)_2$ —	3,255	0,855	66,22	
	18°	6	— $Sr(OH)_2$	4,413	0,017	**99,45**	

beute gesunken auf 86,5%. Als Konstante K_3 ergibt sich $(4.11)^2 : 0.32 = 52.8$, in Übereinstimmung mit dem auf Tabelle II gefundenen Resultat.

Während bei der Kaustizierung mittels Ätzkalk die Reaktion von der Temperatur wenig beeinflußt wird, ist die bei der Umsetzung:

$$Sr(OH)_2 \text{ fest} + Na_2CO_3, \text{aq.} = 2Na(OH), \text{aq.} + SrCO_3 \text{ fest}$$

auftretende positive Wärmetönung ca. 12mal größer. Analog den obigen Betrachtungen folgt daraus, daß, wie auch die Versuche ergaben (Tabelle VII), eine Temperaturerhöhung für die Kaustizierung hier schädlich sein muß.

Will man an eine technische Verwendung des Strontiumoxydhydrats denken, so kann man zunächst die Hauptmenge des Carbonats in konz. Lösung durch Ätzkalk kaustizieren, sodann in die abgezogene klare Lösung Ätzstrontian eintragen und dadurch die Kaustizierung vollständig machen (Tabelle VIII).

Eine Regenerierung des Strontiumcarbonats ist technisch leicht durchzuführen.

Über Anwendung der Amide höherer Fettsäuren zur Papierleimung.

Von A. Müller-Jacobs.

(Eingeg. d. 30.3. 1905.)

Unter dem Namen „Leimung" (Collage, Sizing) versteht man in der Papierfabrikation bekanntlich jenen wichtigen Prozeß, durch welchen das Kapillarattraktionsvermögen der auf Papier zu verarbeitenden Pflanzenfasern für Wasser oder wässerige Flüssigkeiten in geringerem oder höherem Grade gestört, mit anderen Worten, die Infiltration und die seitliche Ausbreitung solcher Flüssigkeiten im Papier mehr oder weniger gehindert werden.

Die Materialien, welche bis heute für diesen Zweck Verwendung finden, sind nicht sehr zahlreich. Kostenpunkt und entsprechender Nutzeffekt spielen hier die Hauptrolle wie in jedem anderen Industriezweig von Bedeutung, und wenn man Leim, Gelatine, Kasein, Wachs, Stärkemehl, Dextrin, arabischen Gummi und vor allem auch die Harzseifen in Verbindung mit gewissen löslichen Metallsalzen, hauptsächlich Alaun, aufgezählt hat, so ist die Reihe ziemlich erschöpft.

Durch die Verwendung der billigen und äußerst wirksamen Harzseifen sind die älteren Leimungsmethoden fast ganz zurückgedrängt worden; leider aber haften diesem Prozeß so ernste Mängel an, daß man auf dieselben von seiten interessierter Kreise immer mehr hinzuweisen gezwungen wird. Es handelt sich dabei hauptsächlich um die verminderte „Lebensdauer", d. h. die geringere Haltbarkeit der damit hergestellten Papiere im Vergleich zu früheren. Die bedeutendsten Bibliotheken führen Klage darüber, daß die neueren Bücher und Dokumente sich weit weniger gut halten, leichter vergilben und bei der Benutzung mehr leiden als ältere; wie tiefgreifend solche Tatsachen auf unser gesamtes Kulturleben einwirken oder noch einwirken mögen, bedarf keiner weiteren Ausführung. Eine Parallele läßt sich nur mit den noch heute auf dem Markt befindlichen minderwertigen Ölfarben zum Gebrauch der Kunstmaler ziehen: der Ruhm des größten Genies wird gefährdet sein, wenn es der Nachwelt nichts materiell Dauerndes hinterlassen kann.

Durch die wertvollen Arbeiten von C. Wurster[1]) ist mit ziemlicher Sicherheit nachgewiesen worden, daß es beim Leimungsprozeß nicht sowohl die sich bildende unlösliche Harzseife (Aluminium resinat) ist, welche die wasserdicht machende Wirkung auf die Fasern ausübt, als vielmehr freies, bis zu einem ziemlich hohen Prozentsatz in den neutralen Seifen enthaltenes, überschüssiges Harz, welches sich, im Zustand allerfeinster Verteilung, bei der Verdünnung derselben mit Wasser oder bei Zugabe von Alaun zu dem, mit der Seifenlösung versetzten Papierbrei als milchiger Niederschlag (résine laiteuse, Wurster) ausscheidet.

Nachdem derselbe Forscher bewiesen hatte, daß reinem Tonerderesinat keine wasserabstoßenden Eigenschaften zukommen; daß Filtrierpapier, mit einer ätherischen Lösung dieses Salzes imprägniert, seine Durchlässigkeit für Wasser nicht wesentlich ändere, und daß natürlich auch die löslichen Alkaliseifen in keiner Weise leimend wirken, mußte man sich wohl der neuen Theorie anschließen.

Nun hat aber Wurster[2]) weiterhin geglaubt, annehmen zu müssen, daß durch Zugabe einer größeren Menge von Alaun oder von schwefelsaurer Tonerde als die Gleichung zur Bildung des unlöslichen Resinats verlangt, sich freies Harz nebst einem basischen Tonerdesulfat bilde, daß fernerhin die Kohlensäure, welche in dem in großer Menge bei der Büttenleimung zur Verwendung kommenden Wasser enthalten ist, eine nicht zu unterschätzende Rolle spiele, indem sie

[1]) Dr. C. Wurster. Le Collage et la Nature du Papier. Paris 1901.

[2]) Wurster a. a. O. S. 15.

Digitized by Google

eine Zersetzung der Harzseife in freies Harz und Natriumcarbonat herbeiführe.

Daß sich mit Harz übersättigte Alkaliresinatlösungen durch Einleiten gasförmiger Kohlensäure milchig trüben, habe ich selbst beobachtet, doch niemals bei ganz neutralen oder alkalischen Seifenlösungen, selbst nicht bei einem Überschuß von Kohlensäure[3]). Dann dürften auch die Quantitäten von Kohlensäure, trotz der großen Menge zur Verwendung gelangenden Wassers, technisch viel zu minimal sein, um durch ihre Einwirkung auf das Resinat einen merklichen Einfluß ausüben zu können.

Daß die Pflanzenfaser an sich die Fähigkeit hat, Tonerdesalze zu dissoziieren und basische Salze, wohl auch Tonerdehydrat, zu fixieren, wissen wir lange und verwerten diesen Vorgang vielfach in der Färberei und Druckerei. Dasselbe wird wohl bei Anwendung von überschüssigem Alaun, auf den Papierbrei wirkend, stattfinden. Ob solche Niederschläge zur Qualität der Leimung wesentlich beitragen, möge dahingestellt bleiben; sicher ist, daß man keine wasserdichten Gewebe auf diese Weise herzustellen imstande ist, selbst dann nicht, wenn das sich schon in verhältnismäßig niedriger Temperatur glatt und leicht dissoziierende Acetat verwendet wird. Eine andere Methode der Leimung von Papier besteht in der Anwendung von Wachsseifen, ebenfalls in Verbindung mit Tonerdesalzen.

Gewöhnliches Bienenwachs enthält der Hauptmenge nach zwei verschiedene Körper: Cerotinsäure und Myricin (Myricin- oder Melissylpalmitinsäureäther). Das letztere bildet bei der Verseifung von Wachs mit kaustischen Alkalien Myricylalkohol, während Cerotin- und Palmitinsäure in wasserlösliche Seifen übergehen, in welchen sich der ganz unlösliche Alkohol, dessen Schmelzpunkt bei 85° liegt, emulgiert, sich also darin in so zu sagen molekularer Verteilung befindet. Mit Wasser verdünnt, entsteht eine weiße, milchige Flüssigkeit, aus der sich der Myricylalkohol nach sehr langem Stehen rahmartig ausscheidet.

Wurster[4]) schreibt diesem Körper die leimende Eigenschaft der Wachsseifen zu, wobei wiederum die Bildung und Ausfällung unlöslicher Tonerdesalze durch Alaun (in diesem Fall von Aluminiumcerotat und -palmitat) nebenhergeht. Der Gehalt von Myricin im Bienenwachs ist von verschiedenen Forschern ganz verschieden hoch angegeben worden, im Mittel zu ungefähr 30%, entsprechend etwa 20% Myricylalkohol.

Bei Gelegenheit von Versuchen zur Darstellung von Amiden und Aniliden höherer Fettsäuren, namentlich von Stearamid ($C_{17}H_{35}.CO.NH_2$), fand nun der Verf., daß die Rohschmelze, welche bei mehrstündigem Erhitzen von Ammoniumstearat auf ca. 250° und entsprechendem Druck (etwa 26 Atm.) entsteht, und im günstigen Fall eine Ausbeute von 80% reinem Stearamid liefert, durch ihren Gehalt an unveränderter Ammoniakseife in Wasser zwar sehr schwer, bei längerem Kochen aber, und namentlich bei Zugabe von etwas Soda, vollständig löslich ist. Die heiße Lösung ist klar und gelatinös dickflüssig, wird indessen beim Erkalten rahmartig; in stark verdünntem Zustand wird sie nach einiger Zeit dünnflüssig, weiß, milchartig und enthält dann das Stearamid in äußerst feiner Suspension, dem unbewaffneten Auge als mikroskopisch kleine, seidenglänzende Nadeln sichtbar. Eine derartige, $^1/_{10}$% starke Emulsion scheidet selbst nach Monate langem Stehen kein Amid aus, zeigt aber beim Umrühren den eigenartigen, seidenglänzenden Lichtreflex, welchen die sich in Wolken nach verschiedenen Richtungen hin bewegenden Kristalle erzeugen. Durch Zusätze der Lösungen von Calcium-, Magnesium-, Aluminium- und anderen Metallsalzen werden die entsprechenden Stearinseifen, zusammen mit dem Stearamid in Flocken ausgeschieden; das letztere kann dem Niederschlag nach dem Trocknen durch Digestion mit Alkohol oder irgend einem anderen Lösungsmittel, welches die Metallseife unberührt läßt, entzogen werden.

Reines Stearamid schmilzt bei 109°; wird von kohlensauren und verdünnten caustischen Alkalien sowie von schwachen Säuren nicht zersetzt; ebenso wenig verändert es sich, wenn es der Einwirkung von Licht, Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt wird. Diese letztere Eigenschaft ist es, wie wir weiter unten sehen werden, welche für den vorliegenden Zweck von höchster Bedeutung ist. Stearamid, in Wasser vollständig unlöslich, löst sich leicht in heißem oder kochendem Alkohol, Äther, Chloroform, Benzol, Benzin, Tetrachlorkohlenstoff usw., aus welchen Lösungen es beim Erkalten auskristallisiert. Ebenso löst es sich in kochender Seife. Durch Erkalten derselben und nachherigem längerem Stehen scheidet es sich, wie bereits oben erwähnt, langsam und in feinster Suspension wieder aus. Die milchige Flüssigkeit läßt auf dem Filter keinen Rückstand, sondern geht unverändert durch. — Es ist diese wichtige Eigenschaft, welche den Verf. veranlaßte, mit der so erhaltenen Stearamidmilch Versuche zur Leimung von Papierfasern anzustellen. Dieselben sind denn auch über Erwarten günstig ausgefallen.

Gleichzeitig damit wurden Versuchsreihen mit Stearanilid, mit Stearin (Triglycerid), Stearinsäureanhydrid und mit Stearon, sämtlich neutrale Körper von ziemlich hohem Schmelzpunkte — in möglichst wenig Seife gelöst — sowie mit reiner Stearinsäurenatronseife ausgeführt; es standen aber die erhaltenen Resultate ohne Ausnahme weit hinter denjenigen zurück, welche durch die milchige Amidseifenlösung erzielt wurden.

Bekanntlich verwendet man zur Ganzleimung ungefähr 5 T. in Seife übergeführtes Harz auf je 100 T. trockene Papiermasse; zur Halbleimung die Hälfte oder weniger. Von weißem Bienenwachs werden für bestes Papier etwa 2% vom Gewichte der Faserstoffe zugegeben[5]).

Diese Wirkung würde nach der Wuster-

---

[3]) Es wäre wohl der Mühe wert zu untersuchen, ob sich das überschüssig gelöste Harz in der Seifenlösung als solches, d. h. als Abietinsäureanhydrid ($C_{38}H_{54}O_3$) oder aber, hydrolisiert, als Abietinsäure ($C_{19}H_{28}O_2$) vorfindet. Die letztere Annahme scheint wahrscheinlich zu seiner. Wurster schweigt hierüber gänzlich und spricht kurzweg von „résin libre".

[4]) Wurster a. a. O. S. 37.

[5]) Vgl. Muspratt, Chemie 4, 545 (1869).

schen Theorie einfach dadurch zu erklären sein, daß die Emulsion vom eigentlichen wasserabstoßenden Anteil, hier in diesem Falle dem Stearamid, eine weit größere Menge (ca. 80%) enthält, als dies in den Harz- sowie den Wachsseifenlösungen der Fall ist. Überdies mögen auch die außerordentlich feine Verteilung, sowie die besondere chemische und physikalische Natur des Stearamids ihr Teil zu diesem günstigen Resultate beitragen.

Zur Ausführung der Prozedur des Leimens löst man für 100 T. trockene Pulp 2 T. reines Stearamid, dessen Darstellung chemischen Fabriken überlassen bleiben muß, in einer kochenden Lösung von 0,8—1,2 T. guter Kernseife in 10—20 T. kochenden Wassers unter Zutat von 0,2 T. kristallisierter Soda vollständig auf, filtriert durch ein passendes Tuch zum Zurückhalten allfällig ungelöster Klümpchen und läßt nun langsam erkalten. Zugabe von Stärke, wie bei der Wachsleimung, zur besseren Erhaltung der Emulsion, ist vollständig unnötig, es sei denn, daß man dem Papier noch besondere Eigenschaften in bezug auf Klang und Griff erteilen wollte.

Die milchige Emulsion wird dem Papierbrei im Holländer beigefügt und hierauf eine verdünnte Lösung von 1—2 T. Alaun oder die entsprechende geringere Menge von schwefelsaurer Tonerde eingetragen.

Noch billiger fährt man, wenn man das aus dem Druckkessel kommende Rohstearamid, welches, wie oben bereits erwähnt, ungefähr 20% unveränderte Ammoniumstearinseife enthält, unter Zusatz von etwas Natriumcarbonat direkt verwendet.

Durch das spätere Heißkalandrieren oder Satinieren geht das Stearamid in den geschmolzenen Zustand über, wobei das Papier an Griff, Glanz und Wasserfestigkeit noch weiter gewinnt.

Es hat sich ferner gezeigt, daß das Amid bei seiner feinen Verteilung in der Seife imstande ist, gewisse, namentlich basische Anilinfarbstoffe zu binden; zwar nicht so innig, wie dies durch die metallischen Resinate[6]) geschieht, aber immerhin unter einer Art Lackbildung (da die Farbstoffe dem Amid selbst durch kochendes Wasser nicht mehr völlig entzogen werden können). Dies ist für das Färben von Papier von einiger Wichtigkeit, insofern, als die Farbenuancen stets voller und schöner ausfallen, sobald die Entstehung irgend eines Farblackes möglich ist.

Es ist bekannt, daß nicht nur unverändertes Harz, sondern noch mehr die Metallresinate, hauptsächlich in gefärbtem Zustande, lichtempfindlich sind. Auf Basis dieser Eigenschaft hat sogar Verf. Patente[7]) auf photographische Ätzverfahren für Metall- und Glasplatten entnommen. Die Löslichkeit der Resinate in Äther, Benzol, Chloroform usw. geht durch Belichtung vollständig verloren; sie zersetzen sich unter Freiwerden von Metalloxyd in einen in Alkohol löslichen Körper, welcher extrahiert werden kann, aber nicht mehr die Eigenschaften der Abietinsäure oder überhaupt eines Harzes zeigt.

Höchstwahrscheinlich liegt hierin ein Grund des raschen Vergilbens der mit Harz geleimten neuzeitlichen Papiere, sowie des leichteren Brüchigwerdens derselben, obgleich selbstredend auch sehr viel für die Dauerhaftigkeit von der Natur des zur Papierfabrikation Verwendung findenden Rohstoffs und seiner Vorbearbeitung abhängt. Die Amidleimung wird diese Fehler nie zeigen. Bei sämtlichen Methoden aber gehört ein vollkommenes Auswaschen der letzten Spuren löslicher Salze zu den unerläßlichen Bedingungen für die Herstellung dauerhafter Papiere.

Was nun den Kostenpunkt der Leimung mittels Stearamid anbetrifft, so darf natürlich die Fabrikation ganz wohlfeiler Papiere (für die Tagespresse usw.) nicht ins Auge gefaßt werden. Wo es sich aber darum handelt, Haltbarkeit mit allen anderen guten Eigenschaften zu vereinigen, wo auf die Neutralität resp. die chemische Inaktivität der abgelagerten Leimungsmaterialien, wie z. B. bei photographischen oder lithographischen Papieren, besondere Rücksicht genommen werden muß, dürfte die Amidleimung jeder anderen vorzuziehen sein.

Rohamid wird viel billiger herzustellen sein, als der Marktpreis für gewöhnliches Bienenwachs beträgt, und ist dabei in seiner Wirkung, entsprechend seinem Mehrgehalt an wasserabstoßender Substanz, dem Wachs weit überlegen.

Die Methode ist in den Vereinigten Staaten unter Nummer 757 948 vom 19./4. 1904 patentiert.

Es möge Verf. zum Schluß noch vergönnt sein, an dieser Stelle seines langjährigen Freundes, Herrn Joseph Glatz-Neu-York, in dankbarer Erinnerung zu gedenken. Derselbe hat ihn in allen, Stearamid betreffenden Arbeiten tatkräftig unterstützt, erlitt aber kürzlich, infolge der Explosion eines Druckkessels im Laboratorium Wunden, die seinen Tod herbeiführten.

Armand Heights.
Huntington, L. I., Februar 1905.

[6]) Vgl. Müller-Jacobs, diese Z. 1889, S. 432.

[7]) Vgl. Müller-Jacobs, U. S. A. Patents Nr. 358 816—358 817, 1. 3. 1887; diese Z. 1890.

Referate.

I. 4. Chemie der Nahrungs- und Genußmittel. Wasserversorgung.

Fred T. Harry und **W. R. Mummery. Die kolorimetrische Bestimmung von Salicylsäure in Nahrungsmitteln.** (Analyst **30**, 124—127. April.)

Das Verfahren bezweckt die kolorimetrische Bestimmung der Salicylsäure mit Eisenchlorid in gerbstoffhaltigen Substanzen, wie Früchten, Marmeladen, Fruchtsäften usw.; es beruht auf der Tatsache, das Bleitannat in Ätzalkalien unlöslich, Bleisalicylat aber leicht löslich ist. 50 g der Probe werden in einer Flasche, die bei 300 ccm eine Marke besitzt, mit wenig Wasser und 15—20 ccm Bleiessig versetzt und das Ganze durch Zugabe

von etwa 25 ccm n. Natronlauge alkalisch gemacht. Darauf wird auf 300 ccm aufgefüllt, 200 ccm abfiltriert, das Filtrat mit Salzsäure angesäuert, wenn nötig nochmals filtriert und dreimal mit Äther ausgeschüttelt. Darauf wird der Äther abdestilliert, die Salicylsäure in wenig verdünntem Alkohol gelöst, auf 100 ccm aufgefüllt und in bekannter Weise kolorimetrisch mit Eisenchlorid bestimmt. In den Fruchtsäften etwa vorhandener Alkohol ist vorher durch Erhitzen im alkalischen Zustand zu vertreiben. *C. Mai.*

I. König und **A. Spieckermann. Beiträge zur Zersetzung der Futter- und Nahrungsmittel durch Kleinwesen. V. Zusammensetzung der durch Bakterien gebildeten Schleime.** (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 513—528. 1./5 Münster i. W.)
Die von Fr. Seiler ausgeführten Untersuchungen ergaben, daß Schleimstoffe von manchen Bakterien nicht nur bei der Ernährung mit Zucker, sondern auch mit stickstoffhaltigen Stoffen, wie Pepton, Asparagin, Glykokoll usw. gebildet werden. Die Schleime bestehen stets zum großen Teil oder ganz aus anhydridischen Kohlehydraten, und zwar teils aus Fruktose und Glykosegruppen-, teils aus Galaktosegruppen, die aus den als Nährstoff gebotenen Kohlehydraten bzw. aus Glykokoll durch Synthese, zum geringen Teil, nur bei Glykose, anscheinend auch durch Umlagerung entstehen. Ein Kohlehydrat mit den Eigenschaften des früher angenommenen Dextrins konnte nicht nachgewiesen werden. *C. Mai.*

H. Svoboda. Über gebrochenes Melken unter Anwendung der Hegelundschen Melkmethode. (Chem.-Ztg. **29**, 468—474. 29./4. Klagenfurt.)
Auf Grund eingehender Untersuchungen, deren Ergebnisse in zahlreichen Tabellen niedergelegt sind, kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die Milchergiebigkeit der einzelnen Euterviertel einer Kuh sehr verschieden, und zwar daß die hintere Euterhälfte bedeutend ergiebiger als die vordere ist. Die Ansicht, daß beim gebrochenen Melken vom Anfange bis zum Schlusse des ganzen Gemelkes der Gehalt an Fett und Trockensubstanz steige, ist falsch. Fett- und Trockensubstanzgehalt, steigt; das spez. Gewicht fällt. Stickstoffsubstanzgehalt, Asche und Milchzucker fallen beträchtlich; letzterer scheint der stabilste Bestandteil zu sein. Angesichts der bedeutenden Unterschiede in Menge und Beschaffenheit der Milch, die während einer Melkzeit aus den einzelnen Eutervierteln ermolken wird, ist man fast genötigt nicht nur jede Kuh, sondern sogar jedes einzelne Euterviertel einer Kuh als Individuum zu betrachten. *C. Mai.*

Armin Röhrig. Verbesserter Apparat zur Milchfettbestimmung nach Gottlieb-Röse. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 531—538. 1./5. Leipzig.)
Der in Abbildung vorgeführte Apparat besteht aus einem graduierten Stöpselzylinder mit seitlichem Ablaßhahn. 10 ccm Milch versetzt man darin nacheinander unter jedesmaligem Schütteln mit 2 ccm Ammoniak, 10 ccm Alkohol, 25 ccm Äther und 25 ccm Petroläther, läßt nach einstündigem Absetzen 30 ccm durch den Hahn ab, verdunstet bei 100°, trocknet und wägt. Wie aus den mitgeteilten Ergebnissen zahlreicher vergleichender Versuche hervorgeht, stimmen die erhaltenen Zahlen mit den nach Gerber erhaltenen befriedigend überein. Der von F. Hugershoff in Leipzig beziehbare Apparat kann auch zur Fettbestimmung in Rahm und Butter verwendet werden. *C. Mai.*

A. Desmoulière. Über die Kryoskopie der Milch. (Ann. Chim. anal. **10**, 89—90. 15./3.)
Entgegen den Anschauungen anderer Autoren, die den Wert der Gefrierpunktsbestimmung zur Erkennung von Milchfälschungen überschätzen, vertritt Verf. die Ansicht, daß dieses Verfahren nur bedingten Wert besitzt und die chemische Untersuchung nicht zu ersetzen vermag. Schon sehr geringe Zusätze von Natriumbicarbonat oder Formaldehyd z. B., die weder durch Geschmack, noch durch Geruch erkennbar sind, beeinflussen den Gefrierpunkt beträchtlich. Besonderes Interesse verdient der Zusatz von Glycerin zur Milch, das vielfach zur Fälschung gewisser Nahrungsmittel verwendet wird. Eine Milch mit dem Gefrierpunkt von —0,53° zeigt nämlich nach Zugabe von 2 ccm Glycerinlösung 1 : 20 auf 100 ccm einen Gefrierpunkt von —0,55°, bei 4 ccm einen solchen von —0,57° und bei 6 ccm einen solchen von —0,59°. Andererseits bleibt der Gefrierpunkt der gleichen Milch auf Zusatz von 5 ccm einer Glycerinlösung 1 : 50 unverändert; ein Wasserzusatz von 50 ccm auf 1 l Milch, d. h. eine Wässerung von 5% ist also mit Hilfe von 1 g Glycerin der Entdeckung durch die Gefrierpunktsbestimmung entzogen. *C. Mai.*

E. Nicolas. Über den Nachweis des Formols in der Milch. (Compt. r. d. Acad. d. sciences **140**, 1123—1124. 17./4.)
Das mit Hilfe von Essigsäure, Milchsäure oder durch Sättigen mit Chlornatrium oder Magnesiumsulfat und Filtration erhaltene Serum wird mit einigen Amidolkristallen versetzt und im verschlossenen Reagensglase einige Zeit der Ruhe überlassen. Bei Gegenwart von Formaldehyd entsteht eine grüne Fluoreszenz, und zwar noch in Verdünnung von 1 Formol zu 500 000. *C. Mai.*

L. Barthe. Zusammensetzung der Kameelmilch. (J. Pharm. Chim. **21**, 386—388. 16./4.)
Aus den tabellarisch angeführten Ergebnissen früherer und neuerer Untersuchungen ergibt sich für die Kameelmilch folgende durchschnittliche Zusammensetzung: Trockensubstanz 123,95, Asche 7,0, Fett 53,79, Milchzucker 32,64, Kasein 29,78‰. *C. Mai.*

Theodor Lohnstein. Demonstration eines neuen Apparates zur Milchfettbestimmung, nebst Bemerkungen zur quantitativen Feststellung des Milchzuckers und des Milcheiweißes. (Ber. pharm. Ges. **15**, 98—107. [2./3.] Berlin.)
Der durch Abbildung erläuterte, Galakto-Lipometer genannte Apparat (von H. Noffke & Co. Berlin beziehbar) besteht aus einem beiderseits offenen Glasrohr, das auf der einen Seite eine trichterförmige, auf der anderen eine kugelartige Erweiterung besitzt und einem durch einen Kautschukstopfen damit verbundenen Glashahn. Die alkalisch gemachte Milch wird mit Äther ausge-

schüttelt und der Verdunstungsrückstand der ätherischen Fettlösung mit Hilfe einer an der Röhre befestigten Skala gemessen. Der Apparat ist auch zur Fettbestimmung in Butter anwendbar.

Zur Bestimmung des Milchzuckers wird die Milch nach dem Erhitzen mit Salzsäure und Neutralisation mit Kalilauge mit Hefe der Vergärung im Saccharometer unterworfen.

Der Eiweißgehalt (e) der Kuhmilch wird nach der Formel $e = \frac{d - dw}{0,0028} - 2,29 - 1,34\,z + 0,277\,f$ berechnet, worin d das spez. Gew. der Milch, dw dasjenige des Wassers bei der Untersuchungstemperatur, z den Milchzuckergehalt und f den Fettgehalt bedeuten. *C. Mai.*

P. Soltsien. Bestimmung des Fettgehaltes, Wasser- und Nichtfettgehaltes von Butter und Rahm mittels Acetons. (Pharm.-Ztg. **50**, 398. 13./5. 1905. Görlitz.)

In einem mit einigen Bimssteinstückchen gewogenen Stöpselkolben von 200 ccm wägt man etwa 5 g Rahm ab, gibt 100 ccm einer Mischung von 1 Raumteil Aceton und $1^1/_2$ Raumteil Äther zu, schüttelt $^1/_2$ Minute kräftig, erhitzt dann den Kolben am Steigrohr bis zum beginnenden Sieden des Inhalts im Wasserbad, filtriert die erkaltete, geklärte Flüssigkeit in einen mit einigen Bimssteinstückchen gewogenen Kolben von 300 ccm, spült den Rückstand im ersten Kolben dreimal mit je 20 ccm Acetongemisch unter schwachem Erwärmen ab, schließlich mit 20 ccm absolutem Äther, Gemisch und Äther gleichfalls durch das Filter gießend. Aus dem Kolben wird das Gemisch abdestilliert, bis kein Sieden mehr bemerkbar ist, der Kolben im lebhaft siedenden Wasserbad mit dem Blasebalg ausgeblasen und das zurückbleibende Fett bis zur Gewichtsbeständigkeit getrocknet. Der Kolben mit dem Nichtfett wird nebst Filter gleichfalls bis zum gleichbleibenden Gewicht getrocknet. Bei Butter wird in gleicher Weise unter Anwendung von 10 g einer Durchschnittsprobe verfahren. *C. Mai.*

M. Siegfeld. Beiträge zur Beurteilung der Butter. (Milchwirtsch. Centrbl. **1**, 155—171. April. Hameln.)

Auf Grund eingehender Untersuchungen kommt Verf. zu dem Schlusse, daß man der Verfälschung der Butter mit Kokosfett heute durchaus nicht mehr rat- und hilflos gegenübersteht. Die „Differenz" nach J u c k e n a c k und P a s t e r n a c k, das Verfahren nach P o l e n s k e geben wichtige Anhaltspunkte, und ein dadurch hervorgerufener Verdacht kann durch Ausführung der Phytosterinacetatprobe nach B ö m e r bestätigt oder widerlegt werden. Ein Verfahren zum einwandfreien Nachweis tierischer Fremdfette, insbesondere Schweinefett, in der Butter besitzen wir dagegen noch nicht. Besonders betont Verf. den schon von S t o h m a n n hervorgehobenen Zusammenhang zwischen den einzelnen Konstanten des Butterfettes, wonach z. B. die Untersuchung einer Butter nach mehreren Verfahren, wie z. B. Bestimmung der R e i c h e r t - M e i ß l schen, H e h n e r schen und K o e t t s t o r f e r schen Zahl nur die Richtigkeit der ausgeführten Arbeit, nie aber das Vorliegen einer Verfälschung beweisen kann, da auch z. B. bei reiner Butter mit sehr niedriger R e i c h e r t - M e i ß l schen eine sehr hohe H e h n e r sche und sehr niedrige Verseifungszahl verbunden sein muß. *C. Mai.*

F. H. van Leent. Die bei der Bestimmung der Jodzahl in Betracht kommenden Reaktionen. (Z. anal. Chem. **43**, 661—670 [August 1904] Watergraafsmeer.)

Die Lösungen von v o n H ü b l, E p h r a i m und W i j s enthalten als wirksame Bestandteile Jodmonochlorid und unterjodige Säure. Die mit Fettsäuren entstehenden Additionsprodukte erleiden keine Veränderung durch Abspaltung oder Einwirkung von Salzsäure. Die freie Salzsäure entsteht durch hydrolytische Spaltung des Jodmonochlorids und durch Addition von unterjodiger Säure. Substitution von Wasserstoff durch Halogen findet nicht statt; die Jodzahl ist ein Maß für die ungesättigten Bindungen in den Fetten. Verf. gibt der W i j s schen Lösung den Vorzug bei der Jodzahlbestimmung. *V.*

Buchenkernöl. (Chem. Revue **12**, 11, 30. Januar, Februar 1905.)

Es werden die Früchte der Rotbuche beschrieben, ferner ihre Vorbereitung zur Ölgewinnung und diese selbst. Auch die Eigenschaften des Öls werden besprochen und fehlerhafte Angaben über dieselben berichtigt. Besonders ausführlich wird aber der G i f t i g k e i t d e r B u c h e n k e r n e u n d d e r B u c h e n k e r n k u c h e n gedacht. Der giftige Stoff heißt F a g i n, ist alkaloidartig und hat seinen Sitz vorwiegend in der Samenhaut. Daher sind Kuchen von neugeschälten Bucheckern stark giftig, während Kuchen aus geschälten Kernen in mäßigen Mengen beim Füttern der Tiere verwendet werden dürfen; nur Pferde, Maultiere und Esel sollen auch diese Kuchen nicht vertragen. *Bo.*

Über Baobabölsamen. (Augsb. Seifens.-Ztg. **32**, 40. 18./1. 1905.)

Die Früchte des Affenbrotbaumes (Adansonia) sind ovalen Kürbissen ähnlich gestaltet und enthalten nierenförmige, etwa 1 mm dicke Samen in holziger Schale. Die ganzen Körner wiegen etwa je 1 g; sie enthalten ungefähr 63% eigentlichen Samen, der wieder zu etwa 63% aus Fett besteht. Auf Madagaskar werden die Samen mit Wasser ausgekocht, um das Fett zu gewinnen. Dasselbe ist bei 34° flüssig, von angenehmem Geruch und Geschmack und zu Speisezwecken, insbesondere zur Herstellung einer Pflanzenbutter, sehr geeignet. In der Literatur ist weder über dieses Fett, noch über die im Nigerbassin sehr verbreitete und dem Baobabfett sehr ähnliche K a r i t é b u t t e r eine Angabe zu finden. *Bo.*

G. Benz. Über technische Reinigung von Speiseölen. (Augsb. Seifens.-Ztg. **32**, 197. 15./3. 1905.)

Einzelne Speiseöle (namentlich Mohnöl) trüben sich in der kalten Jahreszeit, was ihrer Verkäuflichkeit Eintrag tut. Man kann diesen Nachteil völlig beseitigen, wenn man das Öl einen oder einige Tage auf —4° abkühlt, hierauf bei +5—8° absitzen läßt und endlich filtriert. Das Öl gewinnt hierbei auch an Aussehen und Feinheit des Geschmacks. *Bo.*

A. Wöhlk. Über eine neue Reaktion auf Milchzucker (und Maltose). (Z. anal. Chem. **43**, 671—679 [Oktober 1904] Kopenhagen.)

0,7—0,5 g Milchzucker werden in einem schmalen Reagensrohre in 10 ccm 10%igem Ammoniak gelöst und 15—20 Min. im Wasserbade erwärmt; es tritt eine krapprote Färbung ein. Von 18 untersuchten Kohlehydraten zeigte nur noch Maltose diese Reaktion. Liegt der Milchzucker in Gemengen mit anderen Kohlehydraten vor, so muß er vor Anstellung dieser Reaktion erst isoliert werden. *V.*

A. L. Winton und E. Monroe Bailey. Über die Zusammensetzung amerikanischer Nudeln und Verfahren zur Untersuchung von Nudeln. (Journ. Am. Chem. Soc. **27**, 137—142. Februar.)

Es wurden in 22 Proben Eiernudeln der Gehalt an Wasser, Asche, Protein, stickstofffreiem Extrakt, Fett, Lecithinphosphorsäure und künstlicher Färbung bestimmt und die Ergebnisse tabellarisch angegeben. Sämtliche Proben waren gefärbt, und zwar 12 mit Kurkuma und die übrigen mit Tropäolin. Die Bestimmung der Lecithinphosphorsäure nach Juckenack ergab, daß mit Ausnahme von 5 Proben keine einen nennenswerten Eizusatz erfahren hatte; von den 5 eihaltigen Proben enthielten 3 nicht mehr als 2 Eigelb, die beiden anderen etwa 3 Eigelb auf 1 kg Mehl. Eine Probe, deren Untersuchung im Februar 1904 einen Lecithinphosphorsäuregehalt von 0,0461% ergeben hatte, besaß bei neuerlicher Untersuchung im Oktober 1904 nach der Aufbewahrung in gepulvertem Zustande in einer Glasstöpselflasche noch einen solchen von 0,0431%. Nach neunmonatiger Aufbewahrung in der heißesten Jahreszeit war also der Lecithinphosphorsäuregehalt nicht nennenswert gesunken.

Zum Nachweis künstlicher Färbung werden die Nudeln mit 95%igem Alkohol ausgezogen und Filtrierpapier in den Auszug getaucht. Kurkuma gibt sich beim Befeuchten des getrockneten Papieres mit Borsäure und Salzsäure bzw. Ammoniak zu erkennen. Ist der Abdampfrückstand des Alkoholauszuges in Wasser löslich und wird durch Salzsäure teilweise entfärbt, so liegen Nitrofarben vor; ist der Rückstand in Wasser unlöslich, so ist Eifarbstoff zugegen. Tropäolin wird durch Alkohol nicht, wohl aber mit orange Farbe durch Alkohol mit Zusatz von 1% Salzsäure gelöst. Mit dem Auszug getränktes Filtrierpapier wird beim Trocknen rosenrot. Jede künstliche Färbung von Eiernudeln ist als Fälschung zu betrachten. *C. Mai.*

A. Beythien und Paul Bohrisch. Beiträge zur Untersuchung und Beurteilung des Citronensaftes. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 449—464. 15./4. [Februar]. Dresden.)

An Hand der tabellarisch angeführten Untersuchungsergebnisse einer Reihe selbstgepreßter Säfte von Citronen verschiedener Herkunft wird die Richtigkeit des von Farnsteiner (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **6**, 1) angegebenen Verfahrens zur Citronensaftanalyse erwiesen und gezeigt, daß mit seiner Hilfe eine Anzahl verfälschter und nachgemachter Erzeugnisse entdeckt, sowie eine Besserung der Handelsverhältnisse herbeigeführt werden konnte. Weiterhin zeigte sich, daß die sogen. Ammoniakprobe mit großer Vorsicht benutzt werden muß, da sie auch bei reinen, aber kalt behandelten Säften nicht immer eintritt. Als echt und normal hat ein Citronensaft zu gelten, der aus Früchten gepreßt, eventuell der Gärung überlassen, dann nach Zusatz von Alkohol oder Specksteinpulver filtriert und durch Erhitzen keimfrei gemacht wurde. Alkoholzusätze über 8—10 Vol.-% sind zu beanstanden. In keinem der selbsthergestellten Säfte konnte eine Reaktion auf natürlich vorhandene Salicylsäure erhalten werden. *C. Mai.*

G. Romeo und S. Di Palma. Eine neue Analysenmethode für Calciumcitrat. (Rendiconti Società chimica Roma **3**, 21.)

Die von den Verff. vorgeschlagene Methode wird von ihnen Baryummethode genannt und ist im wesentlichen eine Anwendung der J. Creusé-schen Methode für die Analyse der Alkalicitrate. Sie gründet sich auf die Eigenschaft des Baryumcitrats in 63%igem Alkohol unlöslich zu sein; während essigsaures Kalium, Natrium und Baryum darin löslich sind. 2 g feinst gemahlenen Calciumcitrats werden in einem 200 ccm-Kolben mit 4 g Kaliumcarbonat und 50 ccm Wasser vermischt. Man erwärmt während 30—40 Minuten auf einem siedenden Wasserbade, läßt erkalten und füllt mit Wasser auf 200 ccm auf. 50 ccm der abfiltrierten Lösung werden dann in einer Porzellanschale mit 1 ccm Essigsäure bis auf 5 ccm verdampft, man neutralisiert mit NaOH $^1/_{10}$-n. in Gegenwart einiger Tropfen Phenolphtalein, bis eine schwache rötliche Färbung entsteht; fügt 10 ccm einer neutralen Baryumacetatlösung und dann 20 ccm 90%igen Alkohol hinzu und läßt 1—2 Stunden stehen. Man filtriert den Niederschlag und wäscht mit Alkohol von 63%. Der getrocknete Niederschlag wird in einem Platintiegel calciniert und dann mit H_2SO_4 behandelt. Aus der so gewonnenen Menge $BaSO_4$ wird der Gehalt an Zitronensäure nach der Formel

$$p \times \frac{160 \times 200}{233,3} \text{ oder } p \times 120$$

(wo p das Baryumsulfatgewicht darstellt) berechnet. *Bolis.*

E. v. Mahler. Eine neue Methode zur qualitativen Bestimmung des Saccharins. (Chem.-Ztg. **29**, 32. 11./1. 1905.)

Da die Schmidtsche Reaktion zum Nachweise von Saccharin — Überführung des Saccharins durch die Kalischmelze in Salicylsäure — einige Unbequemlichkeiten hat, empfiehlt der Verf., den Schwefelgehalt des Saccharins durch Schmelzen mit metallischem Natrium usw. nachzuweisen, da andere organische Schwefelverbindungen nicht in Frage kommen können. *V.*

P. Süß. Über künstliche Färbung von Speisesenf und Senfpulver. (Pharm. Centrh. **46**, 291—293. 13. 4.)

50 g Speisesenf werden mit 75 ccm 70%igem Alkohol angeschüttelt, nach 10 Minuten das Filtrat teilweise zum Ausfärben auf Wolle und teilweise zur Kapillaranalyse benutzt und ferner Vorproben

damit angestellt. Gewisse gelbe Teerfarben geben z. B. mit Salzsäure bläulichrote, Kurkuma bräunlichrote Färbung. Schmutzig hellgelbe, bald verblassende Farbe des Wollfadens läßt künstliche Färbung ausgeschlossen erscheinen, wenn nicht Betupfen mit Salzsäure oder Ammoniak Reaktionen gibt. Der Kapillarstreifen läßt auffällig gelbe Bänder nur bei Gegenwart von Teerfarben erkennen. Beim Betupfen des getrockneten Streifens mit Salzsäure oder Ammoniak treten die erwähnten Reaktionen auf, während der natürliche Senffarbstoff mit Salzsäure gar nicht oder nur schwach bräunlich, mit Ammoniak dagegen tief gelb sich färbt. *C. Mai.*

P. Köpcke. Färbung von Speisesenf. (Pharm. Centrh. **46**, 293. 13./4.)
Zum Nachweis geringer Farbstoffmengen wird der Speisesenf mit Ammoniak erwärmt, das Filtrat zum Sieden erhitzt, das Ammoniak größtenteils verjagt und dann unter Zusatz von Kaliumbisulfat auf Wolle gefärbt. *C. Mai.*

M. Busch. Bestimmung der Salpetersäure im Wasser. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 464—468. 15./4. [4./3.] Erlangen.)
Zur Schätzung des N_2O_5-Gehaltes eines Wassers werden 5—6 ccm davon nach Zusatz eines Tropfens verd. Schwefelsäure mit 6—8 Tropfen Nitronlösung (10%ige Lösung von Nitron in 5%iger Essigsäure, Berl. Berichte **38**, 861) versetzt; entsteht sofort ein weißer Niederschlag, oder kristallisiert innerhalb 1—2 Minuten Nitronnitrat in glänzenden Nädelchen aus, so enthält das Wasser über 100 mg Salpetersäure im l. Ist dagegen innerhalb einer Stunde noch keine Reaktion sichtbar, so sind weniger als 25 mg im l vorhanden. Zur quantitativen Bestimmung werden 100 ccm Wasser bis nahe zum Sieden erhitzt, 10 Tropfen verd. Schwefelsäure und 10—12 ccm Nitronlösung zugefügt, $1^1/_2$—2 Stunden in Eiswasser gestellt, der Niederschlag auf dem Neubauertiegel oder einem in Abbildung vorgeführten Filterröhrchen abgesaugt, mit dem Filtrat nachgespült, mit 10 ccm Eiswasser nachgewaschen, bei 105—110° getrocknet und gewogen.

$$G \times \frac{63}{375} = HNO_3$$

(G = Gewicht des Niederschlages). *C. Mai.*

Jean Effront. Verfahren zur Bestimmung von Ammoniak- und Proteinstickstoff im Wasser. (Moniteur Scient. **18**, 669—674. September 1904. Brüssel.)
Das Verfahren beruht auf der Reduktion einer Hypochloritlösung durch Ammoniak und Eiweißstoffe, für Ammoniak ausdrückbar durch die Gleichung:

$$2NH_3 + 3CaOCl_2 = 3CaCl_2 + 3H_2O + 2N.$$

Folgende Lösungen sind erforderlich: a) Chlorkalklösung mit 1,2—1,5% aktivem Chlor im Liter b) 4,586 g arsenige Säure und 15 g Soda zu 1000 ccm gelöst, c) eine Lösung von Jod und Jodkalium, im Titer der Lösung „b" entsprechend. Die Ausführung der Bestimmung geschieht auf folgende Weise. Versuch A. (Titerbestimmung der Hypochloritlösung) 20 ccm Hypochloritlösung, 20 ccm n-Natronlauge und destilliertes Wasser. Versuch B. Wie A, aber das destillierte Wasser durch das zu untersuchende ersetzt. Versuch C. 460 ccm des zu untersuchenden Wassers mit 50 g Soda auf ca. 125 ccm eingedampft, mit 200 ccm destilliertem Wasser versetzt und wieder auf ca. 125 ccm eingedampft; nach dem Erkalten werden 20 ccm Hypochloritlösung, 20 ccm n-Natronlauge und destilliertes Wasser bis 500 ccm hinzugefügt. Alle drei Lösungen bleiben 2 Stunden verschlossen im Dunklen stehen. Dann titriert man das noch vorhandene freie Chlor zurück, indem man überschüssige Arsenlösung hinzusetzt und den Überschuß mit Jodlösung zurücktitriert. Eine Differenz im Chlorverbrauch zwischen A und C gibt den Gehalt an Proteinstickstoff, eine solche zwischen B und C den Ammoniakstickstoff an. *V.*

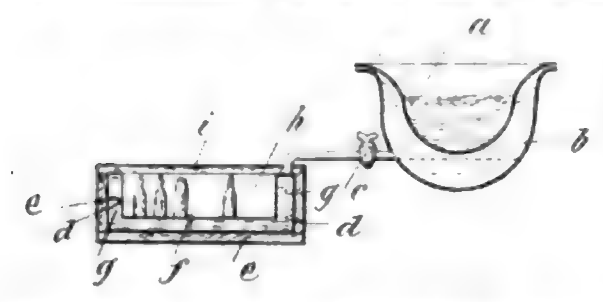
A. Beythien. Über ein Vorkommen von Eisenbakterien in Leitungswasser. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 529—531. 1./5. [Januar.] Dresden.)
In einem einer klaren Quelle entstammenden Leitungswasser zeigten sich rostrote Abscheidungen, die im Glührückstand neben Kieselsäure, Tonerde, Kalk und Magnesia 88,34—91,13% Eisenoxyd enthielten. Das betreffende Wasser selbst war vor dem Passieren der gußeisernen Leitung frei von Eisen und Mangan, enthielt aber 134 mg freie Kohlensäure im Liter. Bei der mikroskopischen Untersuchung erwies sich der Schlamm als Vegetation von Gallionella ferruginea.

Der Vorfall bildet wiederum eine ernste Mahnung für alle Gemeinden, die die Einrichtung einer Wasserversorgung planen, sich nicht mit einer Ortsbesichtigung oder einer sogen. hygienischen Untersuchung zu begnügen. Selbst die Verwendung des reinsten, bakterienfreien Quellwassers schützt nicht immer vor verhängnisvollen Störungen, und nur auf Grund der eingehenden chemischen Untersuchung, insbesondere der Bestimmung von Eisen, Mangan und freier Kohlensäure kann ein Urteil über die Brauchbarkeit eines Wassers für Wasserleitungen gewonnen werden. *C. Mai.*

Vorrichtung zum Pasteurisieren von Flüssigkeiten. (Nr. 160 003. Kl. 53e. Vom 28./2. 1904 ab. Firma Dr. W. N ä g e l i in Mombach b. Mainz.)
Patentanspruch: Vorrichtung zum Pasteurisieren von Flüssigkeiten, insbesondere von Milch, bestehend aus einem das Erhitzungsgefäß (a) enthaltenden Wasserbade (b) zum Vorpasteurisieren bzw. Vorerhitzen der Milch, und einem doppelwandigen und isolierten Wärmekasten (d) zum Nacherhitzen in Flaschen, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasserbad mit dem Mantelraum des Wärmekastens durch ein mit einem Hahn (c) versehenes Rohr verbunden ist, so daß das kochende Wasser des Wasserbades nach vollendeter Vorerhitzung der Milch zum Beheizen des Wärmekastens während der Nacherhitzung in Flaschen benutzt werden kann, wobei die Menge des zum Füllen des Wärmekastens notwendigen Wassers so bemessen ist, daß nach vollendeter Füllung der Boden des Vorerhitzungskessels (a) von dem heißen Wasser nicht mehr berührt wird. —

Die Vorrichtung ermöglicht das Abfüllen bei der Pasteurisierungstemperatur, derart, daß die

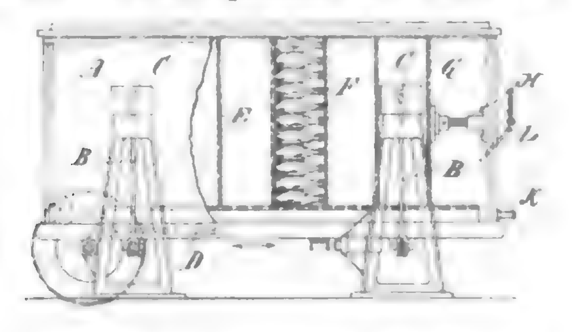
Flüssigkeit in den Gebrauchsgefäßen beliebig lange Zeit ohne weitere Beaufsichtigung auf einer nur wenig abnehmenden Temperatur gehalten werden



kann, ohne daß neue Wärme zugeführt werden muß. Die Einrichtung kann auch so getroffen werden, daß der Hahn c bei Erreichung der gewünschten Temperatur selbsttätig geöffnet wird. *Karsten.*

Verfahren zur Sterilisierung von Flüssigkeiten in Gefäßen. (Nr. 160 664. Kl. 53*e*. Vom 23./8. 1898 ab. Deutsche Pomril-Gesellschaft, G. m. b. H., in Charlottenburg.)

Patentanspruch: Ein Sterilisierverfahren für Flüssigkeiten in Luft enthaltenden Gefäßen, dadurch gekennzeichnet, daß die Gefäße während der Erhitzung derart bewegt werden, daß die Flüssigkeit sich beständig mit der Luft vermengt und die zu zerstörenden Mikroorganismen aus ihr aufnimmt. —



Das Verfahren gestattet die Sterilisierung bei niedrigerer Temperatur (zwischen 60 und 72°), weil die Organismen vollständig von der Flüssigkeit aufgenommen und innerhalb dieser vernichtet werden. Es wird so der Übelstand vermieden, daß bei der sonst üblichen höheren Temperatur der Geschmack der Flüssigkeiten beeinträchtigt werden und eine Überhitzung eintreten kann. Die früher vorgeschlagene rotierende Bewegung hatte lediglich den Zweck gleichmäßigerer Erwärmung, es konnte aber keine niedrigere Temperatur angewendet werden. *Karsten.*

Wasserreinigungsvorrichtung. (Nr. 160 683. Kl. 85*b*. Vom 30./10. 1903 ab. Jörgen Jörgensen in Kopenhagen.)

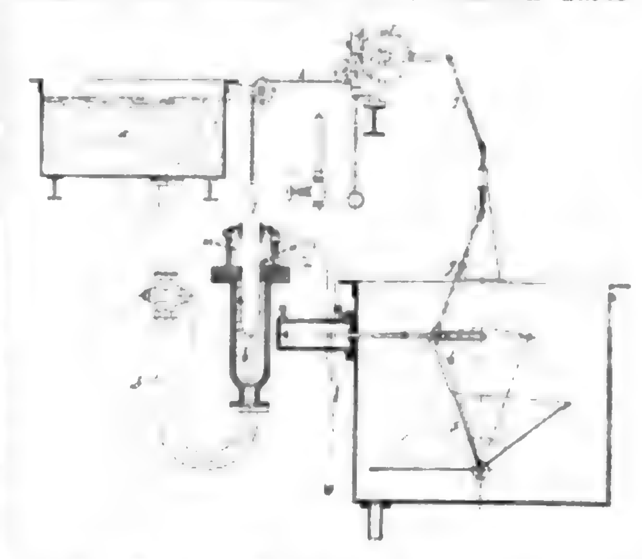
Die Erfindung betrifft eine Wasserreinigungsvorrichtung, bei welcher das Öffnen und Schließen des Auslaßventiles am Kalkmilchbehälter mit Hilfe eines Wasserrades und einer damit verbundenen Hebelübertragung oder dgl. bewirkt wird. Bei solchen Apparaten kommt es häufig vor, daß bei der Verwendung von Kalkmilch zum Reinigen des Wassers ein Verstopfen der Auslaßöffnung des Kalkmilchbehälters infolge Absetzens des Kalkes eintritt. Um ein solches Absetzen zu verhindern, wird nach vorliegender Erfindung der Stange des Ventiles, das zum Verschließen der Ausflußöffnung dient, außer der Bewegung zum Öffnen des Ventiles noch eine zweite Bewegung erteilt, und zwar geschieht diese zweite Bewegung gleichzeitig mit der zum Öffnen des Ventiles dienenden Bewegung. *Wiegand.*

Verfahren zur Verhütung schädlicher Ausdünstungen von Wasserläufen. (Nr. 160 194. Kl. 85*c*. Vom 17./10. 1903 ab. Oskar Holder in Glauchau i. S.)

Patentanspruch: Verfahren zur Verhütung schädlicher Ausdünstungen von Wasserläufen, welche Schmutzwasser führende Zuflüsse aufnehmen, dadurch gekennzeichnet, daß im offenen Wasserlaufe (w^3) innerhalb des vor schädlichen Ausdünstungen zu bewahrenden Ortes nur Wässer fortgeleitet werden, welche eine gewisse Verdünnung der Schmutzbestandteile dadurch erfahren haben, daß mittels eines unterhalb der Schmutzwasserzuflüsse und oberhalb des betreffenden Ortes eingebauten Wehres (w^2) ein Ansteigen des Wasserspiegels hervorgerufen wird, während diejenigen Schmutzwässer, welche die nötige Verdünnung noch nicht erreicht haben, durch einen überdeckten, von dem Wehre abzweigenden Kanal (w^1), welcher nach Bedarf an seiner Eintrittsstelle verengt ist, abgeleitet und erst unterhalb des betreffenden Ortes dem Wasserlaufe zugeführt werden. *Wiegand.*

Verfahren zur Reinigung von Wasser durch Zusetzen von in Breiform aufbewahrten Fällungsmitteln. (Nr. 160 131. Kl. 85*b*. Vom 24./5. 1903 ab. Gebr. Körting, A.-G., in Linden bei Hannover.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Reinigung von Wasser durch Zusetzen von in Breiform aufbewahrten Fällungsmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß der durch einen eingesenkten Verdränger in einer der zu reinigenden Hartwassermenge entsprechend bemessenen Menge in bekannter Weise



verdrängte Chemikalienbrei in eine Auflösungskammer gelangt, in welcher die zugemessene Breimenge durch in dieser Kammer in Bewegung erhaltenes Wasser fortgespült und aufgelöst wird, so daß die erhaltene Lösung dem Hartwasser unmittelbar zugemischt werden kann.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine oberhalb der Verdrängungskammer (b) angeordnete Mischkammer (m), die durch einen ringförmigen, den Verdränger (t) umschließenden Spalt mit der Verdrängungskammer (b) in Verbindung steht, und durch die mittels Röhren (n l) Auflösungswasser hindurchgeleitet werden kann. —

Der Tauchkolben wird durch eine Wassermeßvorrichtung, z. B. die Kippschaufel (s), in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise betätigt. Die Verwendung des breiförmigen Gemisches von Ätzkalk und anderen Chemikalien hat den Vorzug, daß keine Entmischung durch Ablagern eintreten kann, und daß sowohl der Laugenbehälter, wie auch die Zumeßvorrichtung verhältnismäßig klein gehalten werden können. Es wird ein beständig gleichmäßiger Zusatz erreicht, ohne daß Schwierigkeiten infolge der geringen Löslichkeit des Ätzkalks eintreten, und ohne daß Rührwerke erforderlich sind. *Karsten.*

II. 4. Anorganisch-chemische Präparate und Großindustrie.

A. Sjöstedt. Pyrrhotit als Schwefelquelle. (Eng. Min. Journ. **78**, 336. 1./9. 1904.)

Verf. teilt mit, daß man zu Sault St. Marie mit Erfolg Magnetkies (Pyrrhotit) für die Fabrikation von Schwefelsäure verwendet. Das aus Sudbury stammende Erz enthält 15—20% S, 1—3% Ni und 0,5—2% Cu. Man sortiert ein Erz mit 28% S, 3% Ni, 0,5% Cu und 50% Fe, welches in einem etwas modifizierten Herreshoffofen, bei welchem 4 Schächte zu einem Ganzen vereinigt sind, abgeröstet wird. Man hat Erze mit 20—25% S bis auf 1—3% S in den Abbränden abgeröstet ohne Anwendung äußerer Hitze und ein Gas mit 6—10% SO_2 erzielt. Es sind schon mehr als 10 000 t des Rohmaterials abgeröstet worden. *Ditz.*

E. Berl. Die Arsensäureanhydridskatalyse des Schwefeltrioxyds. (Z. anorgan. Chem. **44**, 267—299. 24./3. [1./2.] Zürich, Techn. chem. Labor. des Polytechn.)

Die Abhandlung bringt einen ausführlichen Bericht über die Arbeit des Verf.; in der kürzlich in dieser Z. **18**, 252—254 erschienenen vorläufigen Mitteilung über den gleichen Gegenstand sind die wesentlichen Resultate der Arbeit vom Autor zusammengefaßt. *Sieverts.*

Gustav Keppeler. Studien über den Hargreaves-Sulfatprozeß. (Chem. Industr. **28**, 5—7 [1905].)

Man kann den Prozeß durch die Gleichung darstellen:

$$4NaCl + 2SO_2 + O_2 + 2H_2O = 2Na_2SO_4 + 4HCl.$$

Danach wären 9 Moleküle an der Reaktion beteiligt. Verf. stellte sich nun die Aufgabe, nach den hier offenbar eingreifenden Zwischenreaktionen zu suchen und festzustellen, ob katalytische Vorgänge eine Rolle spielen, die auf engere Beziehungen zwischen der Schwefelsäurekatalyse und dem Hargreavesschen Verfahren schließen lassen möchte.

Zunächst untersuchte Verf. die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von der Konzentration der an dem Prozeß teilnehmenden Verbindungen und von der Temperatur. Es zeigte sich, daß die Reaktion schon unter 300° beginnt, ihre Geschwindigkeit bis gegen 450° langsam, alsdann aber sehr rasch zunimmt. Verdünnung der Gase durch Stickstoff scheint den Umsatz zu verlangsamen; der Einfluß gesteigerter Sauerstoffkonzentration trat in den Versuchsresultaten nicht zutage, ja es schien gelegentlich, als ob der Sauerstoff die Rolle eines verdünnenden Gases hätte. Hohe SO_2-Konzentrationen jedoch begünstigten die Reaktion ebenso, wie große Wasserdampfmengen. Verf. schließt aus der untergeordneten Rolle des O, daß zunächst SO_2 und H_2O unter Sulfitbildung HCl freimachen, und dann das Sulfit eine momentane Oxydation durch den O erfährt. Es gelang ihm in der Tat nachzuweisen, daß SO_2 und H_2O-Dampf, absolut O-frei, aus NaCl $^2/_{1000}$ des SO_2-Volumens an HCl freimachen, und umgekehrt, im gleichen Verhältnis, nicht der ganze über Sulfit geleitete Chlorwasserstoff absorbiert wird.

Ein HCl-Partialdruck dieser Größenordnung entspricht also dem Gleichgewicht: $2NaCl + H_2O + SO_2 \rightleftarrows 7Na_2SO_3 + 2HCl$. Immerhin könnte bei Gegenwart von Sauerstoff die Schwefelsäurebildung das Primäre sein. Verf. konnte aber nachweisen, daß unter vollkommen den obigen gleichen Versuchsbedingungen, nur bei Anwesenheit eines indifferenten Körpers statt NaCl (angewendet wurde enteisenter Bimsstein) bei Gegenwart von Sauerstoff keine Spur von H_2SO_4 gebildet wurde. Dies entspricht der Tatsache, daß hohe Wasserdampfkonzentration ein Kontaktgift für die SO_3-Katalyse ist. In diesem Zusammenhang führt Verf. den Nachweis, daß Erhitzen die oxydierende Wirkung des Sauerstoffs schwächt. Die vorläufige Bildung von H_2SO_4 hat also keine prinzipielle Bedeutung für den Hargreavesschen Prozeß, vielmehr liegt ihm eine intermediäre Sulfitbildung zugrunde, wobei das Sulfit bei Gegenwart von O momentan weiter oxydiert wird. Die Begierde, mit der sich dies vollzieht, geht aus der in Gegenwart von Wasserdampf schon weit unter 450° sehr deutlichen Selbstoxydation hervor nach der Gleichung $4Na_2SO_3 = 3Na_2SO_4 + Na_2S$. Und die Schnelligkeit der Reaktion beweist die Tatsache, daß feuchte Luft schon nach $1^1/_3$ Sekunden währender Berührung mit Na_2SO_3 bei 450° beinahe ganz von O befreit wird. Verf. schließt sich hier der Meinung Raschigs an, daß die Oxydation der schwefligen Säure am rascheste verläuft in dem Momente, wo sie aus einer Verbindung austritt oder eine solche eingeht, und daß diese Auffassung von Bedeutung für die Erklärung der katalytischen Erscheinungen überhaupt sei.

Schließlich weist Verf. nach, daß gelegentliches Schmelzen der Beschickung nicht auf Bisulfatbildung beruht, sondern durch Überhitzung infolge der Reaktionswärme verursacht wird. Von Gemischen des NaCl und Na_2SO_4 besitzt das von

70,8% Na_2SO_4 den niedrigsten Schmelzpunkt, 610°, somit das eutektische Gemisch darstellend. Verf. gelang aber der Nachweis, daß das Reaktionsgut des Prozesses unabhängig von seiner Zusammensetzung bei 610° zu erweichen beginnt. Er zieht hier interessante Parallelen zwischen seinen Beobachtungen und den Vorgängen der keramischen Arbeitsmethoden, indem er es u. a. für wahrscheinlich hält, daß, was wir „Sintern" nennen, vielleicht das Schmelzen des eutektischen Gemisches ist. Dem Betriebsführer des Hargreaves-schen Prozesses ist durch die Feststellung der Erweichungstemperatur an die Hand gegeben, die Ofenwärme auf einfache Weise zu überwachen, indem die Kühlröhren der Reaktionszylinder, einen idealschwarzen Raum darstellend, nur gerade sichtbare Rotglut, 525° und ein wenig darüber, zeigen dürfen. *Herrmann.*

F. Ephraim. Zur Kenntnis des Natriumamids. (Z. anorg. Chem. **44**, 185—199. 24./3. [25./1.] Bern, Anorgan. Labor. der Universität.)

Die Einwirkung des Natriumamids auf anorganische Substanzen ist wenig bekannt. Der Verf. hat zunächst versucht, wasserfreies Hydrazin aus Natriumamid durch Brom oder Schwefel darzustellen nach den Gleichungen

$$2NaNH_2 + Br_2 = 2NaBr + NH_2.NH_2$$
$$2NaNH_2 + S = Na_2S + NH_2.NH_2.$$

Keine der beiden Reaktionen ließ sich verwirklichen. Wirkt eine Lösung von Schwefel auf $NaNH_2$, so entsteht reichlich Ammoniak, wenig Stickstoff und Alkalipolysulfid. Brom bildet NaBr, NH_4Br und N. Ähnlich reagiert auch das Jod. — Magnesiumpulver und $NaNH_2$ geben beim Erhitzen neben NH_3, H und N. Magnesiumnitrid (Mg_3N_2), Eisen, Zinn, Kupfer und Silberpulver wirken nicht ein. — Von den angewandten Oxyden reagierten beim Erhitzen in offenen Glasröhrchen nicht: SiO_2, Al_2O_3, CaO, MgO und SnO_2. B_2O_3 lieferte im wesentlichen Natriumborat, nebenher Bornitrid. CuO, CdO, Sb_2O_3, As_2O_3, CrO_3, Cr_2O_3, Fe_2O_3 werden zu Metall reduziert. Aus HgO entsteht Natriumamalgam, ZnO scheint Zinknitrid zu bilden, aus den Reaktionsprodukten mit WO_3 und V_2O_5 wurden nur die entsprechenden Natriumsalze isoliert. — Die Sulfide und Sulfate, Chloride, Phosphate und Nitrate der Schwermetalle werden zu Metall reduziert. Die analogen Salze der Erdalkalien und Alkalien reagieren zum Teil, es wird aber kein Metall erhalten. Hydroxyden und kristallhaltigen Salzen entzieht das $NaNH_2$ beim Verreiben mit Begierde Wasser, es entstehen die entsprechenden Oxyde. Über die Reaktion des $NaNH_2$ auf Sulfurylchlorid hofft der Verf. später berichten zu können. *Sieverts.*

Eduard Jordis. Zur Kenntnis des Natronwasserglases. (Chem.-Ztg. **29**, 33—34. 11./1. 1905. Erlangen.)

Bezüglich der Analyse des Natronwasserglases bemerkt der Verf. folgendes: Bei der „Fällung des Wasserglases" durch Alkohol und Kochsalz bleibt nicht nur Alkali, sondern auch etwas Kieselsäure in Lösung, und die Titration zeigt diese Verbindung mit an. Selbst wenn nur Alkali in Lösung bliebe, würde diese Menge doch geringer sein als die ursprünglich vorhandene Menge „freien" Alkalis, da durch Zusatz von Alkohol und Kochsalz die Hydrolyse vermindert wird. Bei der Fällung mit Chlorbaryum enthält das ausfallende Silikat stets Alkali eingeschlossen. Zur Titration von Wasserglas ist Phenolphtalein als Indikator ungeeignet; Titrationen mit Methylorange sind einwandfrei. Auch die Bestimmung der Kieselsäure ist mit verschiedenen Fehlerquellen behaftet. *V.*

Ed. Berdel. Bleihaltige, im Sinne des Gesetzes ungiftige Farben. (Sprechsaal **38**, 299—300, 345—346, 393—395, 438—440. 23./2.—16./3. Chemisch-technische Versuchsanstalt bei der Königl. Porzellanmanufaktur, Charlottenburg.)

Die Untersuchungen des Verf. gelten der Beantwortung der Frage, ob es möglich ist, für die niedere Brenntemperatur der Schmelzfarben Bleiflüsse herzustellen, welche dem Deutschen Reichsgesetz vom 25./6. 1887, betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen, entsprechen. Es wurde eine große Reihe von Flüssen hergestellt und die erschmolzenen Produkte durch halbstündiges Kochen mit 4%iger Essigsäure auf ihre Giftigkeit geprüft. Der Verf. ordnet seine Versuche in 5 Gruppen: „1. Zufügung gewisser Mengen Tonerde und Alkali zum Bleifluß unter Ausprobierung gewisser Säurestufen. 2. Zufügung anderer Metalle zur innigeren Molekularmischung im Verein mit gewissen Mengen Tonerde und wechselnder Säuerungsstufe. 3. Einführung von Baryt. 4. Ausscheidung des Alkalis. 5. Ausscheidung der Tonerde." Zur Herstellung der Versätze diente norwegischer Feldspat und Quarz, Zettlitzer Kaolin, Soda, Pottasche, Mennige, Witherit, Wismutnitrat, kristallisierte Borsäure. Die Flüsse der Versuchsgruppe 1 enthalten $K_2O(Na_2O)$, PbO, Al_2O_3, SiO_2, B_2O_3. Steigender Gehalt an B_2O_3 wirkt entglasend und erhöht die Giftigkeit. Ein größerer Zusatz von SiO_2 oder Al_2O_3 hat zunächst nicht die gewünschte Wirkung, der Gehalt an beiden muß so groß sein, daß ein Teil des Bleioxyds durch Alkali ersetzt werden muß, damit der Fluß leicht schmelzbar bleibt. Auf diese Weise wurde ein ungiftiger Fluß von der Zusammensetzung (0,1Na_2O, 0,15K_2O, 0,75PbO) 0,15 Al_2O_3 (2,5 SiO_2, 0,4B_2O_3) erhalten. Jedes Mehr an B_2O_3 macht den Fluß giftig, erst wenn das Blei noch weiter zurückgedrängt wird, kann der Borsäuregehalt ohne Schaden wachsen. — Die zweite Versuchsreihe ergab, daß ein teilweiser Ersatz des Bleies durch Zink oder Wismut oder ein Gemisch von beiden die Giftigkeit nicht herabsetzt. Zink wirkt sehr stark entglasend. Mit Wismut wurden z. T. tiefgelbe Gläser erhalten, die sich als gelbe Steingutglasur verwenden lassen würden. — Vertritt der Baryt einen Teil des Bleies, so kann man ungiftige Flüsse erhalten, deren Zusammensetzung im übrigen der vorhin erwähnten Formel analog ist. — Mit Barytzusatz lassen sich auch alkalifreie ungiftige Flüsse herstellen; ohne Baryt würde man erst bei schwer schmelzbaren Flüssen zu dem gleichen Resultat gelangen. — Auch die Tonerde kann in barythaltigen Bleiflüssen unter Wahrung der Ungiftigkeit auf einen sehr kleinen Anteil zurückgedrängt werden; die Produkte sind aber für die gewöhnlichen Schmelzfarben zu schwer schmelzbar.

Im ganzen wurden 10 ungiftige Bleiflüsse her-

gestellt, für die der Verf. die Versätze genau angibt. Die 10 Flüsse wurden dann mit 5 verschiedenen Farben (Purpur, Lachsrot, Schwarz, Grün, Blau) gemischt, und auf Porzellanschälchen aufgebrannt. Die Herstellung der Farben und das Mischungsverhältnis von Fluß und Farbe wird im Original beschrieben. In allen Fällen erwiesen sich die so gewonnenen Schmelzfarben als u n g i f t i g im Sinne des Gesetzes. Der Verf. hofft, daß seine Arbeit Anregung bieten wird für ähnliche Untersuchungen. *Sieverts*

Verfahren zur Darstellung von Cyaniden aus blausäurehaltigen Gasen und Alkali. (Nr. 160 637. Kl. 12*k*. Vom 30./6. 1903 ab. Dr. J. T c h e r n i a c in Freiburg i. Br.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Cyaniden aus blausäurehaltigen Gasen und Alkali, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Gase über festes, fein verteiltes Alkali bei Temperaturen unter dem Schmelzpunkt des letzteren, aber über dem Verdampfungspunkt des bei der Reaktion gebildeten Wassers geleitet werden. —

Bei den bisherigen Versuchen zur Absorption von Blausäure unter Vermeidung des Eindampfens der Lösungen wurden bei Verwendung geschmolzenen Alkalis mangelhafte Erfolge erzielt, während bei festem Alkali bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur Zersetzung der Blausäure und Bräunung eintrat. Bei der hier benutzten höheren Temperatur fällt dieser Mangel weg. Man benutzt beispielsweise Natron in Form von Blättchen oder als Pulver und erhitzt zunächst auf etwa 200°, wobei bereits 50—60% in Cyanid übergeführt werden, worauf man die Temperatur bis etwa 300° steigert, was, da der Schmelzpunkt sich im Maße der Cyanidbildung erhöht, ohne Gefahr geschehen kann. Man kann auch die Masse zerreiben und weiter bei 200° arbeiten. Gegenüber der Verwendung von Alkalicarbonat bietet das Verfahren den Vorteil der niedrigeren Temperaturen und des glatteren Verlaufs der Reaktion. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Alkalinitriten. (Nr. 160 671. Kl. 12*i*. Vom 12./5. 1903 ab. Dr. J a c o b G r o ß m a n n in Harpurhey-Manchester.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Alkalinitriten durch Zusammenschmelzen eines Alkalinitrats mit Kohlenstoff und einem Metalloxyd oder -oxydhydrat, dadurch gekennzeichnet, daß man als Kohlenstoff natürlichen Graphit und als Metalloxyd oder -oxydhydrat das Oxyd oder Oxydhydrat eines Erdalkalimetalles verwendet. —

Es hat sich herausgestellt, daß bei Verwendung von natürlichem Graphit als Kohlenstoffbestandteil und eines Erdalkalis die Reduktion des Nitrats bei verhältnismäßig niedriger Temperatur und vollständig quantitativ, d. h. ohne jegliche Zerstörung von Salpeter durch Überreduktion, verläuft. Für die praktische Ausführung wird als Erdalkali gebrannter bzw. gelöschter Kalk benutzt. Der Graphit hat den Vorteil, daß die Reaktion ohne Feuererscheinung in ruhiger Weise verläuft im Gegensatz dazu, wenn Koks oder gar Steinkohle verwendet wird.

Zur Ausführung des Verfahrens wird Salpeter in einem mit Rührwerk versehenen eisernen Topf geschmolzen, darauf ein fein pulverisiertes Gemisch von Kalk und Graphit ganz allmählich hinzugefügt und die Schmelzung bei Dunkelrotglut so lange fortgesetzt, bis die Masse gelb wird. Nach dem Abkühlen wird die Masse ausgelaugt, die Lösung abfiltriert und zur Trocknung verdampft. Der Rückstand wird wiederum in den Schmelzkessel gebracht und mit einer neuen Menge Kalk und Graphit geschmolzen. Die zweite Schmelze wird in derselben Weise behandelt; die Menge des in Lösung befindlichen Nitrits verhält sich zu der des Nitrats etwa wie 9 : 1. An Stelle von Kalk können auch die Oxyde bzw. Hydroxyde von Baryum, Strontium oder Magnesium verwendet werden. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von haltbaren, trockenen Hydrosulfiten. (Nr. 160 529. Kl. 12*i*. Vom 4./3. 1904 ab. B a d i s c h e A n i l i n - u n d S o d a - F a b r i k in Ludwigshafen a. Rh.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von haltbaren, trockenen Hydrosulfiten, darin bestehend, daß man die Salze der hydroschwefligen Säure in der Hitze mit Flüssigkeiten oder den Dämpfen von Flüssigkeiten, welche Wasser aufzunehmen bzw. zu entziehen vermögen, wie Alkoholen, Ketonen oder Estern, zweckmäßig unter dauernder Entwässerung dieser Flüssigkeiten oder ihrer Dämpfe behandelt und sodann trocknet. —

Hydrosulfite verschiedener Art, wie Natriumhydrosulfit, Kaliumhydrosulfit, Zinkhydrosulfit usw. von höchstem Prozentgehalt können nach vorliegendem Verfahren in einfacher Weise in trockener haltbarer Form erhalten werden. Es ist dies insofern von Wichtigkeit, als die Hydrosulfite in der bisher benutzten Form einer alkoholischen Paste zwar haltbar waren, aber auch beim Transport mancherlei Kosten und Unbequemlichkeiten bezüglich Fracht und Verzollung mit sich brachten. *Wiegand.*

Verfahren zur Darstellung von dreifach gewässertem, reaktionsfähigem Magnesiumcarbonat und von Kaliummagnesiumcarbonat zum Zwecke der Pottaschedarstellung nach dem Magnesiaverfahren. (Nr. 159 870. Kl. 12*l*. Vom 1./3. 1903 ab. D e u t s c h e S o l v a y - W e r k e, A.-G., in Bernburg.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von dreifach gewässertem, reaktionsfähigem Magnesiumcarbonat aus Ätzmagnesia bzw. Magnesiahydrat und von Kaliummagnesiumcarbonat aus einem Kaliumsalz und Magnesiumcarbonat durch Behandlung mit Kohlensäure unter Druck, zum Zweck der Pottaschedarstellung nach dem Magnesiaverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß jene Behandlung bei einem Gehalte der kohlensäurehaltigen Gase von 20% Kohlensäure und höher unter einem Überdruck von mindestens 3 Atmosphären und bei kohlensäureärmeren Gasen unter einem entsprechend höheren Mindestdrucke erfolgt, zwecks Verhinderung der Bildung von basischen und von weniger als 3 Moleküle Wasser enthaltenden Magnesiumcarbonaten. —

Die bisher üblichen Verfahren, bei denen zwar die Temperatur, das richtige Mischungsverhältnis der reagierenden Massen und der genügende Kohlensäureüberschuß bzw. der Kohlensäuregehalt der

Gase berücksichtigt worden war, nicht aber der Druck, ließen den beabsichtigten Zweck, das Magnesiumcarbonat beständig in den Prozeß der Doppelsalzdarstellung zurückzuführen, nicht erreichen. Denn bei ihnen wird während des Arbeitsprozesses stets ein Teil des Magnesiumcarbonats durch Abspalten von Wasser und Kohlensäure in wasserarmes — d. h. weniger als 3 Mol. Wasser enthaltendes — und basisches Carbonat übergeführt. Letztere Salze verringern nicht nur durch ihre Inaktivität die Ausbeute, sondern verursachen durch ihre schlammige Beschaffenheit auch ganz erhebliche Störungen im Betriebe. Genaue Untersuchungen haben ergeben, daß diese Salze sowohl bei der Darstellung des Doppelsalzes wie bei der Zersetzung desselben entstehen. Ihr Quantum vermehrt sich von Operation zu Operation, bis schließlich eine glatte Weiterverarbeitung der Zwischenprodukte nicht mehr möglich ist. Die Resultate unter den verschiedenen Bedingungen sind in der Patentschrift an der Hand einer langen Reihe von Versuchen verglichen, die die Überlegenheit des neuen Verfahrens gegenüber den älteren erkennen lassen. *Karsten.*

Verfahren zur Zusammensetzung größerer Lithographiedrucksteine oder Druckwalzen durch Verkittung von kleinen Steinen. (Nr. 161 241. Kl. 15*l*. Vom 25./6. 1903 ab. Charlottenburger Farbwerke A.-G. in Charlottenburg.)

Patentanspruch: Verfahren zur Zusammensetzung größerer Lithographiedrucksteine oder Druckwalzen durch Verkittung von kleinen Steinen, gekennzeichnet durch die Anwendung eines im wesentlichen aus Schellack bestehenden Verbindungsmittels. —

Es ist bisher vergeblich versucht worden, Lithographiedrucksteine zur Erzielung größerer Druckflächen aus mehreren Stücken zusammenzusetzen, weil die Kittfugen, da der Kitt eine andere stoffliche Beschaffenheit als der Stein aufweist, Stellen bilden, welche der chemischen Behandlung beim Zurichten der Walze für den chemischen Druck hinderlich sind. Die nach vorliegendem Verfahren gekitteten Steine sind, wenn sie gut abgeschliffen sind, ohne jede Störung durch die Kittfugen benutzbar. Das Kitten erfolgt derart, daß die aneinander zu setzenden Teile glatt geschliffen werden, so daß die Stücke gut aneinander schließen. Die Verbindungsstellen werden dann mit einer Masse bestrichen, welche aus 1 T. Schellack gelöst in 3 T. reinem Alkohol und 1 T. Schwefeläther eventuell unter Zusatz von $^1/_2$ T. pulverisiertem Stein besteht. Die vereinten Stücke werden seitlich zusammengepreßt, bis das Ganze fest erhärtet ist, die Oberfläche der Platte dann geschliffen. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung eines schokoladebraunen Antimonoxysulfids. (Nr. 160 110. Kl. 22*f*. Vom 1./11. 1903 ab. Miniere e Fonderie d'Antimonio Società Anonima in Genua.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines schokoladebraunen Antimonoxysulfids, dadurch gekennzeichnet, daß man sulfidisches Antimonerz im Gebläseofen mit einem Überschuß an Kohle (Koks) erhitzt und die Luftzufuhr unter Beobachtung der Dämpfe in der Art regelt, daß letztere beständig eine schokoladebraune Färbung zeigen. —

Nach vorliegender Erfindung ist es möglich, sulfidisches Antimonerz durch bloße Röstarbeit in ein schokoladefarbenes Antimonoxysulfid umzuwandeln, das infolge seiner schönen Nuance und ungemein feinpulverigen Beschaffenheit bei einfacher Bereitung eine wertvolle Farbe bildet.

Beispiel: 400 kg Antimonerz werden im Gemisch mit etwa 80 kg Koks und 70 kg kohlensaurem Kalk, eventuell unter Beigabe von Eisenschlacke, im Gebläseofen erhitzt. Die Temperatur wird an der Sohle auf etwa 1200° am Auslaßpunkt auf etwa 200° gebracht, und die Reaktion vollzieht sich in einer etwa 600° heißen Zone. Wenn die Dämpfe statt der gewünschten Schokoladenfarbe schwarz werden, zeigt dies Luftmangel an, ein Umschlagen der Färbung gegen Weiß dagegen Luftüberschuß. Die Dämpfe werden kondensiert, das entstandene unfühlbare Pulver wird zur Entfernung der freien Säure mit Wasser gewaschen und getrocknet. Die Ausbeute beträgt etwa 87% vom Sulfidgehalt des Erzes. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Neu-York. **Die International Nickel Company** hielt soeben ihre Jahresversammlung ab, welche über einen sehr günstigen Geschäftsgang berichtet. Der Bruttogewinn beträgt für das am 1./4. endende Geschäftsjahr 1 430 382 Doll. (gegen 1 073 588 Doll. im Jahre 1904). Nach den üblichen Abschreibungen verblieb ein Reingewinn von 668 094 Doll. (gegen 341 102 Doll. im Jahre 1904). Der Präsident Monrell sagt in seinem Berichte, daß im vergangenen Jahre die neue Anlage der Canadian Copper Company in Copper Cliffs vollendet worden sei. Die experimentellen Betriebsresultate zeigen, daß die erhofften Ersparnisse in den Betriebskosten realisiert werden würden, und daß es eine weise Maßnahme der Leitung gewesen sei, die alte Anlage durch die neue zu ersetzen. Das stetig zunehmende Geschäft machte es notwendig, die Anlagen für das Abbauen und Verhütten der Erze zu vergrößern. Zu diesem Zwecke ist die Ausgabe eines Kapitals gutgeheißen worden, durch dessen Verwendung die Ausbeute an kanadischer Matte um 50% vergrößert werden wird. Die wissenschaftlichen Experimente, welche in den Raffinerien der Gesellschaft angestellt worden sind, versprechen weitere Ersparnisse in der Verarbeitung der Erze. Während des Jahres sind wertvolle Wasserkräfte am Spanish River 28 Meilen von Copper Cliff angekauft worden, welche für den Betrieb der Canadian Copper Company ausgenützt werden sollen. Zum Bau von Gebäuden, Dämmen,

Google

Turbinen und Dynamos und der Herstellung der Transmissionsanlagen sind 700 000 Doll. ausgesetzt worden, von welcher Summe bereits 234 490,80 Doll. verbraucht worden sind. Nach Vollendung dieser Anlagen werden die Betriebskosten erheblich fallen. Der Ausfuhrhandel der Gesellschaft ist in stetigem Wachstum begriffen, trotz der europäischen Konkurrenz, und ständig wird versucht, neue Verwendungen für Nickel auszufinden. Die Einführung von Nickelstahl macht vorzügliche Fortschritte, und es dürfte nicht schwer fallen, den Konsumenten klar zu machen, daß trotz der etwas höheren Anschaffungskosten es sich wohl lohnt, Nickelstahl zu verwenden, wenn man in Betracht zieht, daß derselbe haltbarer, leichter und stärker ist, als gewöhnlicher Stahl. Die Aussichten für das kommende Jahr sind in jeder Beziehung vorzügliche.

Die Standard Oil Company hat soeben einen neuen Anschluß an ihr ausgedehntes Röhrenleitungssystem hergestellt, welches sich nunmehr über den halben amerikanischen Kontinent erstreckt. Die neue Leitung reicht von Kansas City, wo die Gesellschaft die Sugar Creek Raffinerie erbaut hat, nach Whiting, in der Umgebung von Chicago, wo sich die ausgedehntesten Werke der Standard Oil Company befinden. Whiting ist schon seit geraumer Zeit mit Bayonne (Neu-Jersey) in der Nähe von Neu-York verbunden, wo wiederum große Raffinerien im Betriebe sind. Die Gesellschaft ist also jetzt imstande, Kansas-Öl in Neu-Jersey zu raffinieren.

Unter dem Namen **Orseille Extrakt zum Färben und Drucken** und **Orseille Extrakt Extra zum Färben von Nahrungsmitteln** wurde ein Farbstoff in der Form von kleinen, unregelmäßigen, dunkelgrünne Stückchen eingeführt. Der Importeur beanspruchte für denselben Zollfreiheit nach § 628 als Orseille oder Orseilleflüssigkeit. Die Zollbehörde belegt das Produkt als Farbstoff mit einem Zolle von 30% nach § 58. Die Beweisaufnahme ergibt, daß das eingeführte Material wie folgt hergestellt wird: Der wässerige Rohextrakt von Orseille (Rocella tinctoria oder R. fuceformis) wird in Gegenwart von Ammoniak einem Gärungsprozeß unterworfen. Dann wird durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure die Flüssigkeit neutralisiert und etwaige Verunreinigungen durch Abfiltrieren entfernt. Durch weiteren Zusatz von verdünnter Schwefelsäure wird der Farbstoff niedergeschlagen und getrocknet. Das so erhaltene Produkt wird mit rauchender Schwefelsäure behandelt und das sulfonierte Produkt in den Handel gebracht. Durch die Sulfonierung wird die chemische Konstitution der Orseille geändert, und das entstandene Produkt ist ein Säurefarbstoff, löslich in Wasser, und nicht mehr die Orseille des § 628, welche den Rohfarbstoff vorstellt. Das Produkt muß daher 30% Zoll bezahlen.

In der Stadt Cebalos, welche in der cubanischen Provinz Puerto Principe liegt, wurde von cubanischen und amerikanischen Kapitalisten eine große **Zuckerfabrik** angelegt. Dieselbe soll $1^1/_2$ Mill. Doll. kosten und täglich 2000 Sack Zucker herstellen. Die Zuckerplantage ist erst vor kurzem angelegt worden und ist 10 000 Acker groß. Die Fabrik soll in einem Jahre fertiggestellt sein, da man hofft, daß dann die Plantage vollen Ertrag an Zuckerrohr liefern wird. *G. O.*

Der Vorsitzende unseres Bezirksvereins Neu-York, Dr. Schweitzer und Dr. Albers, begeben sich in der nächsten Zeit nach Berlin, um dem Prinzen Heinrich von Preußen ein Diplom als Ehrenmitglied des Vereins Alter Deutscher Studenten in Neu-York zu überreichen.

Leipzig. Am 8./7. wurde das neue Physikalische Institut der Universität feierlich eingeweiht. Der Vorsteher des Instituts, Prof. Dr. Wiener, hielt einen interessanten Vortrag, bei dem er die Entwicklung des physikalischen Unterrichts in Deutschland und speziell in Leipzig schilderte, um dann auf die Baugeschichte des neuen Instituts im einzelnen einzugehen. Daran schlossen sich eine Anzahl hochinteressanter und überraschender Experimente, welche der Vortragende mit verschiedenen neuen Apparaten ausführte, z. B., um die saugende Wirkung eines starken Luftstromes zu zeigen. Auch der Professor für theoretische Physik, Dr. Des Coudres, demonstrierte verschiedene Apparate, aus deren Wirkungsweise der Einfluß der Resonanz besonders auf elektrische Erscheinungen, hervorging. Daran schloß sich ein Rundgang durch das neue Institut, bei welchem von den Professoren und Assistenten die äußerst zweckmäßigen Räume und ihre Einrichtungen vorgeführt wurden. Das Institut gehört zu den größten seiner Art. Es hat neben zwei großen Hörsälen — für die Vorlesungen über Experimentalphysik und über theoretische Physik — in drei Geschossen Räume für den physikalischen Anfängerunterricht — gesondert für Pharmazeuten, Lehrer, Chemiker und Physiker —, ferner Räume für selbständige Arbeiten in reiner und angewandter Physik. Verbunden mit dem Institut ist ein hoher Turm, der für die Anstellung von Fall- und Pendelversuchen, sowie für photographische Zwecke eingerichtet ist. Besonders vollkommen ist das neue Institut mit Apparaten und Maschinen für Versuche in großem Maßstabe ausgestattet. *R.*

Handelsnotizen.

Berlin. Das Kaiserliche Aufsichtsamt für Privatversicherungen hat an die amerikanischen Gesellschaften die Aufforderung gerichtet, bis zum 1./8. sich zu erklären, in welcher Weise sie ihre Prämienreserven für das deutsche Geschäft auszusondern und zu deponieren beabsichtigen. Hauptsächlich handelt es sich um die Equitable und um die Mutual, die in Deutschland noch Versicherungen laufen haben (vgl. diese Z. **18**, 1081.)

Das Flaschensyndikat hat die Preise, die schon im Dezember 1904 erhöht worden waren, vom 10./6. 1905 ab wiederum nicht unbeträchtlich erhöht.

Weimar. Die sächsisch-thüringischen Zementwarenfabrikanten gründeten hier einen Verband mit der Absicht, die Preise aufzubessern, nachdem das Zementsyndikat in derselben Richtung vorgegangen ist.

Hamburg. Unter dem Namen Chemische Fabrik Ellerholt, G. m. b. H., hat sich eine Gesellschaft zur Herstellung von

Spirituspräparaten und anderen Artikeln im Hamburger Freihafengebiet mit einem Aktienkapital von 300 000 M gebildet.

Duisburg. Die Gesellschaft Metallhütte, A.-G., welche mit einem Grundkapital von 2 500 000 M gegründet wurde, bezweckt die Verhüttung von Erzen und metallischen Zwischenprodukten und Beteiligung an verwandten Unternehmungen. Gründer sind u. a. die Metallurgische Gesellschaft, A.-G., das Bankhaus E. Ladenburg, die Chemiker Dr. G. von Brüning, Dr. R. de Neufville, Hütteningenieur Dr. Dickerhoff zu Frankfurt a. Main, die Direktion der Diskonto-Gesellschaft in Berlin, Kommerzienrat Weber in Duisburg, J. K. Erttel in Hamburg.

Hannover. Die A.-G. Kaliwerke Heldburg wird finanziell reorganisiert. Es wird von dem Buchwert der Kuxen, vornehmlich von Wilhelmshall, die Summe von 6 Mill. abgeschrieben. Zur Beseitigung der dadurch entstehenden Unterbilanz werden die Heldburgaktien im Verhältnis von 3 : 2 zusammengelegt.

Wunstorf. Der Gesellschaft Alkaliwerke Sigmundshall, A.-G., ist die behördliche Genehmigung zur Errichtung einer Chlorkaliumfabrik erteilt worden. Die Konzession umfaßt die tägliche Verarbeitung von 1250 dz Karnallit, 2750 bzw. 4000 dz Sylvinit, sowie die Ableitung der resultierenden Endlaugen in die Leine. Die angestellten Versuche haben eine vorzügliche Verarbeitungsfähigkeit der von der Gesellschaft zu gewinnenden Kalisalze ergeben.

Frankfurt a. M. Das Gewinnerträgnis der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalten vorm. Roeßler beläuft sich für das vergangene Geschäftsjahr auf 2 213 453 M gegen 1 830 257 M 1903/1904 und 1 682 011 M 1902/1903. Der Mehrgewinn verteilt sich ziemlich gleichmäßig auf sämtliche Geschäftszweige. Die Verlegung der Laboratorien der Gesellschaft, die Vergrößerung der Bibliothek und der Bureauräume sowie die Beschaffung weiterer Räume für den Betrieb zwingen die Direktion, den Neubau auf den Grundstücken an der Weißfrauenstraße nun aufzuführen. Da es sich dabei zum Teil um bauliche Änderungen handelt, welche als eine Werterhöhung der Anlagen nicht angesehen werden können, ferner um Ersatz älterer, für die Zwecke des Unternehmens nicht mehr geeigneter Gebäude, so bringt die Verwaltung eine besondere Einlage von 200 000 M aus dem diesjährigen Gewinn in das Erneuerungskonto in Vorschlag. Die Gesamtbaukosten dürfen den Betrag von 600 000 M nicht übersteigen.

Berlin. Nach den Aufzeichnungen der amerikanischen Konsuln belief sich der deklarierte Wert der aus Deutschland nach den Vereinigten Staaten von Amerika ausgeführten Waren in dem am 30./6. 1905 abgelaufenen Fiskaljahre auf 118 094 761 Doll. gegen 106 222 968 Doll. im vorhergehenden Jahre; er zeigt somit eine Zunahme von 11 871 793 Doll.

Dividenden:

	1904 %	1903 %
Alkaliwerke Jessenitz	10	—
Gußstahlwerke Witten	10-12	6
A.-G. für Kohlendestillation Gelsenkirchen, Vorzugsaktien	13	16
Aktien 1. und 2. Ausgabe	8	11
Petroleumraffinerie vorm. Aug. Korff	18½	—

Aus anderen Vereinen.

Vom 24.—27./9. 1905 findet in Magdeburg die **ordentliche Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands** statt. Vorträge und Wünsche betreffend die Tagesordnung sind bei dem Vorsitzenden, Hofrat Dr. Forster-Plauen, anzumelden.

Die XXII. Hauptversammlung des Vereins der Kornbrennereibesitzer und Preßhefefabrikanten Deutschlands findet am 21./7. in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf statt.

Personalnotizen.

Dr. Kunkel-Würzburg und Prof. Dr. Tjaden, Direktor des Hygienischen Instituts in Bremen, sind zu Mitgliedern des Reichsgesundheitsrates ernannt worden.

Dr. A. Denizot, Dr. G. Langbein und Dr. K. Grimm wurden zu technischen Hilfsarbeitern bei der Kaiserl. Normaleichungskommission ernannt.

Neue Bücher.

Haber, F., Prof. Dr. Thermodynamik technischer Gasreaktionen. 7 Vorlesungen. (XV, 296 S. m. 19 Abb.) gr. 8°. München, R. Oldenbourg 1905. Geb. M 10.—

Handwörterbuch der Chemie. 92. Lfg., Braunschweig, Vieweg M 2.40

Hann, J. Lehrbuch der Meteorologie. 2. Aufl. 3. u. 4. Lief. Leipzig, Ch. H. Tauchnitz. Je M 3.—

Hintz, Ernst, Dir., Prof. Dr. Chemische und physikalisch-chemische Untersuchung der Kaiser Ruprechtquelle zu Rhense bei Koblenz a. Rh. Ausgeführt im chem. Laboratorium Fresenius. unter Mitwirkung von Dozent Dr. L. Grünhut 2. Abdr. (36 S.) gr. 8°. Wiesbaden, C. W. Kreidel 1905. M —.80

Kielmeyer, A. Dr. Der Färberlehrling im Chemieexamen. (X, 270 S.) gr. 8°. Wittenberg, A. Ziemsen 1905. M 3.—; geb. M 4.—

Lemberg, Heinr. Die Hütten- und Metallindustrie Rheinlands und Westfalens. Adreßbuch und Sachregister. 4. Aufl. (173 S.) 8°. Dortmund, C. L. Krüger 1905. M 5.—

Lorentz, H. A., Prof. Ergebnisse und Probleme der Elektronentheorie. Vortrag. (62 S.) 8°. Berlin, J. Springer 1905. M 1.50

Muspratts Chemie. 4. Aufl. 8. Bd. 26.—28. Lief. Braunschweig, Vieweg. Je M 1.20

Melichar, L., Sektionsr., Dr. Arzneizubereitungen und pharmazeutische Spezialitäten. Mit einem Verzeichnisse der in Österreich verbotenen Arzneizubereitungen, kosmet. u. sonst. Mittel. (XV, 76 S.) 8°. Wien, F. Deuticke 1905. M 2.—

Digitized by Google

Papius, Karl, Freiherr v. Das Radium und die radioaktiven Stoffe. Gemeinverständliche Darstellung nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung mit Einflechtungen von experimentellen Versuchen und unter besonderer Berücksichtigung der photographischen Beziehungen. (VIII, 90 S. m. 36 Abb.) 8°. Berlin, G. Schmidt 1905. M 2.—

Bücherbesprechungen.

Technisch-Chemisches Jahrbuch 1903. Ein Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Technologie. Herausgegeben von Dr. Rudolf Biedermann. 26. Jahrg. Mit 36 in den Text gedruckten Abb. Braunschweig 1905. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. M 15.—

Das Technisch-Chemische Jahrbuch für 1903 erscheint diesmal verhältnismäßig früher als der Bericht über 1902, leider aber immer noch anderthalb Jahre nach Schluß der Berichtszeit, was wir bei der Schnelligkeit, mit welcher unsere Technik vorwärts schreitet, als einen Mangel bezeichnen müssen. Bei den sonstigen guten Eigenschaften des Werkes möchten wir dem Herausgeber und der Verlagsbuchhandlung empfehlen, mit aller Kraft darauf hinzuarbeiten, daß der Raum zwischen dem Abschluß der Berichtszeit und dem Erscheinen des Werkes immer mehr abgekürzt wird.

Wir haben uns durch eine große Anzahl von Stichproben von der Vollständigkeit und Exaktheit der Berichterstattung überzeugt. Besonders klar und übersichtlich sind die statistischen Notizen und das Patentregister. Daß der Herausgeber sich der Beihilfe verschiedener Fachgenossen (wir finden beim Durchblättern die Namen A. Schnur, L. Spiegel, W. Roth, R. Ipsen und A. Krüger) bedient hat, finden wir bei der Größe des zu bearbeitenden Materiales durchaus berechtigt. Wir möchten aber empfehlen, die Mitarbeiter künftig in einer Vorrede zu nennen oder wenigstens in das Inhaltsverzeichnis der beiden betreffenden Kapitel einzufügen. Die Ausstattung ist vorzüglich.

R.

Die Zuckerindustrie I. Die Zuckerfabrikation von Dr. H. Claassen und Dr. W. Bartz. Mit 79 Abb. im Text. Leipzig und Berlin 1905. Druck und Verlag von B. G. Teubner.

In den Teubnerschen „Handbüchern für Handel und Gewerbe" finden wir das vorliegende Buch, das den ersten Teil eines Werkes über die Zuckerindustrie darstellt. Von zwei anerkannten Autoritäten in dem Gebiete der Rohzuckerfabrikation und der Raffination ist die Gewinnung des Rübenrohzuckers und die Raffination dieses Stoffes bearbeitet worden. Die Darstellung der zum Teil recht komplizierten technisch-chemischen Prozesse ist eine äußerst klare. Die Apparate sind durchweg durch gute Abbildungen und schematische Zeichnungen veranschaulicht. Besonderen Wert haben die Verff. auf die Schilderung der Organisation des Handels mit Rüben, mit den verschiedenen zuckerhaltigen und zuckerfreien Produkten und Abfallprodukten, sowie auf die Organisation des ganzen Betriebes gelegt. Infolge dieser Vorzüge wird das Buch nicht nur den Kaufleuten, die in derartigen Fabriken angestellt sind, von Nutzen sein, sondern in erster Linie auch den Chemikern, welche von der Hochschule in Zuckerfabriken oder Raffinerien übergehen und sich in die zum Teil recht komplizierten Verhältnisse dieser Fabriken erfahrungsgemäß schwer hineinfinden. Wir können daher dieses Buch, das sich durch gute Ausstattung und handliches Format auszeichnet, gerade unseren jüngeren Fachgenossen dringend empfehlen. *R.*

Bergbau und Industrie in Westfalen und im Ruhrgebiet der Rheinprovinz unter der Herrschaft der Caprivischen Handelsverträge. Von Hans Metschke. VIII und 99 Seiten. Berlin 1905. Franz Siemenroth, W., Dennewitzstr. 2. geh. M 2.—

Eine staatswirtschaftliche Studie, die sich erstreckt auf die Entwicklung des Industriegebietes von Westfalen und des rheinischen Ruhrgebietes in den letzten 20 Jahren.

Die besonders auf die fleißige Benutzung der Handelskammerberichte aus den genannten Gebieten gestützten Untersuchungen bieten im wesentlichen statistisches Interesse. Bezüglich der wirtschaftlichen Bedeutung von Handelsverträgen überhaupt drängen die Resultate der Untersuchungen eher zu negativen Schlüssen; jedenfalls lehren sie, daß neben der Wirkung von Handelsverträgen andere Gründe Steigen und Blühen sowie Sinken und Verwelken industrieller Tätigkeit erheblich stärker beeinflussen. Damit soll indes an dieser Stelle nicht gesagt sein, daß nicht auch fernerhin der Pflege von Handelsverträgen alle Aufmerksamkeit geschenkt werden möchte, zumal angesichts ausbeuterischer Zollgepflogenheiten einiger Staaten, vor allen den Vereinigten Staaten von Nordamerika. *Kubierschky.*

Die Grundübel im deutschen Wirtschaftsleben und ihre Hebung. Nach originalen Quellen bearbeitet von Franz Bendt. 30 S. Berlin 1905. Carl Heymanns Verlag. geh. M —.60

Jahraus jahrein überschwemmen den Büchermarkt Schriften und Schriftchen mit Titeln wie der oben angezeigte. In der Regel pflegen solche Erscheinungen zu enttäuschen. Ihr „Grundübel" besteht darin, daß sie die Gründe der Übel nicht erkennen und ebenso die Mitteilung der versprochenen Mittel zu ihrer „Hebung" schuldig bleiben. In erfreulichem Gegensatz zu vorgedachten Veröffentlichungen steht die kleine, oben angezeigte Schrift von Bendt, und ganz verfehlt würde es sein, aus ihrem geringen Umfange einen Schluß zu ziehen auf ihre Bedeutung.

Der Verf. bezeichnet als Grundübel deutschen Wirtschaftslebens die Zerfahrenheit und Unfähigkeit deutscher behördlicher Körperschaften gegenüber Industrie und Technik. Er ergeht sich dabei durchaus nicht in leeren Behauptungen, weist vielmehr bestimmt auf eine ganze Reihe großer Gebiete hin, in denen die gedeihliche Mitwirkung von seiten der Behörden fast vollständig versagt hat; wiedererwähnt sei hier nur die Elektrotechnik, das Wasserrecht, das Luftrecht und der gewerbliche Rechtsschutz. Erschwert wird die sinngemäße Behandlung aller dieser und ähnlicher Fragen nicht nur durch die an sich ungeeignete Vorbereitung der damit betrauten Behörden, son-

dern auch durch die in den verschiedenen deutschen Bundesstaaten geltenden und oft recht wunderlich auseinanderlaufenden Grundsätze.

Zur Beseitigung der auf die Dauer unhaltbaren Zustände wünscht Bendt die Errichtung einer wirtschaftlich technischen Reichsbehörde unter Führung eines eigenen Staatssekretärs. Die Behörde soll den Bedürfnissen entsprechend vorzugsweise durch Techniker vertreten sein.

Vor 20 Jahren würde ein derartiger Vorschlag von vornherein als ganz unannehmbar bezeichnet worden sein, da der Glaube an die Alleinseligmachung rein juristischer Prinzipien in behördlichen Angelegenheiten unverrückbar fest eingewurzelt war, trotzdem man schon damals bei den Verwaltungen des Heeres, der Forsten und der Bergwerke mancherlei hätte gelernt haben können. Nachdem nunmehr hauptsächlich dank der glücklichen Initiative des Kaisers jener Glaube stark ins Schwanken gekommen ist, und nachdem von derselben Stelle die Bedeutung und die Bedürfnisse der Industrie wiederholt verständnisvoll nicht allein durch Worte, sondern auch durch Taten anerkannt worden sind, kann auch eine Behörde, wie von Bendt für die deutsche Industrie- und Technikerwelt erstrebt, nicht mehr als Utopie bezeichnet werden. Seine dahingehenden Ausführungen verdienen das allerweiteste Interesse nicht nur bei einzelnen, sondern besonders auch bei großen an der Frage beteiligten Verbänden, wie z. B. dem Vereine Deutscher Ingenieure und dem Verein Deutscher Chemiker. *Kubierschky.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 10./7. 1905.

10*a*. O. 4525. Liegender **Koksofen.** Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen, Ruhr. 2./5. 1904.

12*a*. J. 7514. **Vakuumverdampfer** für Salzlösungen und dgl. mit getrenntem Heiz- und Verdampfraum. Friedrich Jürgens, Sangerhausen. 28./9. 1903.

12*o*. A. 10 819. Verfahren zur Darstellung von **Dialkylmanolnyl-p-phenetidin.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 19./3. 1904.

12*o*. K. 27 262 und 28 263. Verfahren zur Darstellung eines **Bromdialkylacetamids** der Formel $\begin{matrix}R\\R_1\end{matrix}\!>\!CBr.CO.NH_2$ bzw. $\begin{matrix}R\\R_1\end{matrix}\!>\!CBr.C\!\begin{matrix}\diagup NH\\ \diagdown OH\end{matrix}$; Zus. z. Pat. 158 220. Kalle & Co., A.-G., Biebrich a. Rh. 22./4. 1904.

12*o*. V. 5774. Verfahren zur Darstellung von Kondensationsprodukten des **Tannins** mit **Formaldehyd** und Säureamiden. Zus. z. Pat. 160 273. Dr. Arnold Voswinkel, Berlin, Kurfürstenstr. 154. 21./11. 1904.

16. B. 34 189. Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von **Superphosphat.** F. W. Bakema, Zwyndrecht, Holl. 20./4. 1903.

21*b*. G. 20 458. **Trockenelement** mit innerem, zur Anfeuchtung der Füllmasse dienendem Flüssigkeitsvorrat. William Hackett Gregory, Vallejo, Calif., V. St. A. 15./10. 1904.

21*b*. O. 4345. **Elektrischer Sammler** mit Halogen als Depolarisator und einer Halogenverbindung als Elektrolyten. Dr. Karl Oehs, Ludwigshafen a. Rh. 3./10. 1903.

Klasse:

21*b*. Z. 39 96. **Zink-Bleisuperoxydelement** mit einer Elektrolytflüssigkeit. Rudolf Ziegenberg, Berlin, Lindenstr. 3. 14./9. 1903.

21*h*. G. 20 545. Widerstandsmasse für **elektrische Öfen.** Paul Girod, Albertville, Savoyen. 11./7. 1904.

22*a*. B. 38 647. Verfahren zur Darstellung von **Azofarbstoffen** der **Chinolinreihe.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 2./12. 1904.

28*a*. Z. 3657. Verfahren zum **Gerben** von Häuten und Fellen. Luise Ziegel, geb. Ruth, Neuwedell, Neumark. 30./7. 1902.

40*a*. Z. 4488. Verfahren der Zugutemachung von **zinkhaltigen Erzen** und Hüttenerzeugnissen. Zinkgewinnungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 23./3. 1905.

42*g*. C. 13 322. Verfahren zur Herstellung phonographischer **Positivplatten.** Cie. Générale de Phonographes, Kinématographes & Appareils de Précision, Paris. 23./1. 1905.

53*d*. W. 23 481. Verfahren zur Verbesserung minderwertigen und schlecht schmeckenden **Kaffees,** Joh. Wiesner, Ohrdruf i. Th. 22./2. 1905.

53*e* H. 34 052. Verfahren, um fettarmen **Rahm** schlagfähig zu machen. Eduard Heiling, Jordansmühl, Bez. Breslau. 31./10. 1904.

Reichsanzeiger vom 13./7. 1905.

1*a*. G. 20 050. Feststehendes **Trichtersieb** mit Aufgabe des Siebgutes durch einen Verteilungskegel auf den Trichterrand. J. Gentrup, Brochterbeck, Westf. 16./6. 1904.

1*a*. J. 7392. Verfahren zur Aufbereitung von **Zinkblende** mit einem Ganggestein von geringer Säureempfindlichkeit. William Jamieson und Francis James Odling, Melbourne, Austr. 13./6. 1903.

1*a*. L. 19 695. Verfahren zur Trennung des **Hausmülls** oder ähnlichen Sammelgutes in seine Bestandteilsorten. Christoph Lodde, Hamburg, Landwehr 31. 15./6. 1904.

1*a*. Z. 3694. Einrichtung zur Gewinnung von **Kohlenklein** aus tonhaltigen und schlammigen Abwässern der Kohlenwäschen. Richard Zörner, Kalk bei Köln a. Rh. 8./9. 1902.

2*c*. H. 35 224. Verfahren zur Herstellung eines **Brotersatzes.** Zus. z. Pat. 159 326. Gustav Heß, Pirna a. Elbe. 22./4. 1905.

4*a*. F. 19 283. Aus einer ringförmigen, auf das Brennerrohr aufgeschobenen, zweckmäßig feuerfesten Platte bestehende Aufhängevorrichtung für **Glühkörper** bei Invertbrennern. Frl. Hedwig Fischer, Berlin, Meineckestr. 24. 13./9. 1904.

4*a*. L. 19 201. **Gasglühlichtlampe** mit seitlicher Luftzuführung. Lorenz & Co., Berlin. 13./2. 1904.

8*c*. S. 20 467. Verfahren zur Erzielung von **Glanzmustern** auf Geweben durch Bedrucken derselben mit farblosen oder gefärbten **Nitrozelluloselösungen.** André Samuel, Lyon-Monplaisier, Frankr. 23./12. 1904.

8*m*. F. 19 191. Verfahren zur Herstellung schwarzer **chlorechter Azofarbstoffe** auf der Faser. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 18./8. 1904.

12*e*. Sch. 19 682. **Gaswaschapparat** mit in einem gemeinsamen turmartigen Behälter senkrecht übereinander angeordneten aus Stäben, Sieben und dgl. bestehenden Waschtrommeln. Ernst Schmiedt, Aschaffenburg. 24./12. 1902.

Klasse:

12i. B. 38 122. Verfahren zur Darstellung haltbarer **Hydrosulfite.** Zus. z. Anm. B. 37 919. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 22./9. 1904.

12k. B. 36 748. Sättigungskasten für die Gewinnung von **schwefelsaurem Ammoniak.** Berlin-Anhaltische Maschinenbau - A. - G., Berlin. 24./3. 1904.

12k. F. 18 940. **Destillationsapparat** für Ammoniakwasser und dgl. Carl Francke, Bremen, Bachstr. 69/93. 4./6. 1904.

12m. O. 4412. Verfahren zur Überführung von **Berylliumhydroxyd** in einen nicht nur für Alkali, sondern auch für Säure schwerlöslichen bzw. unlöslichen Zustand. Dr. G. van Oordt, Karlsruhe i. B., Erbprinzenstr. 4. 18./12. 1903.

12o. C. 12 717. Verfahren zur Gewinnung von **Pseudojononhydrat** und einer isomeren Verbindung der Formel $C_{13}H_{22}O_2$. P. Coulin, Genf, Schweiz. 4./5. 1904.

12p. C. 12 190. Verfahren zur Herstellung fester, wasserlöslicher **Halogenquecksilberoxydulsalze** in kolloidaler Form enthaltender Präparate. Chemische Fabrik von Heyden, A.-G., Radebeul bei Dresden. 6./2. 1903.

12p. K. 21 631. Verfahren zur Darstellung von die Oxyde bzw. Hydroxyde von **Kobalt, Nickel, Eisen** und **Mangan** in kolloidaler Form enthaltenden Substanzen. Zus. z. Anm. K. 19 127. Kalle & Co., A.-G., Biebrich a. Rh. 19./7. 1901.

17a. M. 21 734. **Kältemaschine,** bei welcher die Expansion der angesaugten Gase als Triebkraft benutzt wird. Frederick Noel Mackay, Henry Shoolbred Fox und Henry John Worssam, Croydon bzw. London. 23./6. 1902.

17c. K. 26 464. **Kühlanlage** mit in den Kühlraum eingebautem Eisraum. Adolf Katzke, Berlin, Samariterstr. 35. 14./12. 1903.

17f. K. 28 713. **Wärmeaustauschvorrichtung** mit Rohreinsätzen. Heinrich Kopplin, Dresden-A. Bergmannstr. 23. 9./1. 1905.

18a. Sch. 23 005. Verfahren zur Darstellung von **Flußeisen** aus flüssigem, kohlenstoffreichem Eisen und überhitzten Eisenerzen nebst Zuschlägen im Martinofen. Ernst Schmatolla, Berlin, Halleschestr. 22. 1./12. 1904.

21g. L. 20 091. Verfahren zur Herstellung wirksamer **Radiumpräparate.** Hugo Lieber, New-York. 20./9. 1904.

22d. B. 36 457. Verfahren zur Darstellung von **blauen Schwefelfarbstoffen.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 19./2. 1904.

22g. T. 10 094. Schleifbare Grundmasse für **Lackierereizwecke.** Wilhelm Timpe, Hannover-Wülfel, Eichenkampstr. 3. 20./12. 1904.

23a. W. 20 195. Verfahren zur Gewinnung von **Fettstoffen** aus Eingeweiden und dgl. Charles Storey Wheelwright, Bristol, und John Thomas Fiske jr., Pascoag, V. St. A. 26./1. 1903.

24a. J. 8025. **Feuerungsanlage** für rauchfreie Verbrennung. Harry Jansson, Friedenau bei Berlin, Wiesbadenerstr. 2. 25./8. 1904.

24a. L. 19 656. **Feuerungsanlage** für rauchschwache Feuerung. Arthur Locher, Herisau, Schweiz. 4./6. 1904.

29a. F. 20 050. **Waschmaschine** für auf Spulen gewickelte Kunstfäden. Josef Foltzer, Löwen. Belg. 8./4. 1905.

30h. St. 9008 und 9502. Verfahren zur Herstellung haltbarer **Salzsäurepepsinpräparate.** Dr. Carl Stiepel, Berlin, Chausseestr. 2c. 22./7. 1904 und 20./4. 1905.

Klasse:

36b. M. 26 037. Aus einzelnen an eine gemeinsame zum Abzug führende Kammer angeschlossenen Gliedern zusammengesetzter **Gasheizofen.** Fa. G. Meurer, Kossebaude bei Dresden. 1./9. 1904.

39b. H. 33 811. **Isoliermasse** für Dampfrohre und dgl. V. Holczabek, Reichenbach i. Schles. 19./2. 1904.

39b. M. 24 546. Verfahren zur Gewinnung der **Guttapercha** und Balata aus Blättern und Holzteilen der diese Stoffe liefernden Bäume und Sträucher. Dr. F. Frank und Dr. E. Marckwald, Berlin, An der Jerusalemerkirche Nr. 2. 9./12. 1903.

42e. K. 26 682. **Meßvorrichtung für Malz** und dgl. E. Kurtz und Th. Eigen, Augsburg. 27./1. 1904.

42e. P. 13 743. Vorrichtung zum **Messen** und Abfüllen von **Flüssigkeiten.** Caspar Prangemeier, Münster i. W., Katthagen 41/42. 17./6. 1902.

45l. S. 16 615. Verfahren zur Abtötung schädlicher Lebewesen in geschlossenen Räumen unter gleichzeitiger **Desinfektion** dieser Räume durch Gasgemische. Dr. F. Sauer, Potsdam. Neue Königstr. 20. 23./6. 1902.

53i. S. 20 748. Verfahren zur Gewinnung von **Fleischsaft** aus rohem Fleisch. Sicco, med. chem. Institut Friedrich Gustav Sauer, G. m. b. H., Berlin. 20./2. 1905.

55d. E. 10 408. Einrichtung zur Herstellung von **Doppelpapier** mittels zweier übereinander angeordneter Langsiebmaschinen und einer Naßpresse. Fa. J. W. Erkens, Niederau bei Düren. 19./11. 1904.

75c. K. 28 647 und 29 339. Vorrichtung zum **Auftragen** von **Farbe** mittels Druckgases. Gebr. Körting, A.-G., Linden bei Hannover. 29./12. 1904 und 6./4. 1905.

80b. G. 20 271. Verfahren zur Herstellung von **Kieselgurplatten** oder -formstücken. Grünzweig & Hartmann, G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh. 22./8. 1904.

85a. P. 15 053. Filter mit Lüftungseinrichtungen zur **Enteisenung** und Reinigung von **Wasser.** Phönix, Kunststeinfabrik und Brunnenbaugeschäft J. Meyer & Co. Briesen, Briesen (Westpr.). 17./7. 1903.

89c. B. 36 925. Verfahren zur Vorbereitung von Pflanzen oder Pflanzenteilen, insbesondere von **Rübenschnitzeln** für die **Saftgewinnung.** Dr. Johannes Bock, Radebeul bei Dresden. 14./4. 1904.

Eingetragene Wortzeichen.

Afranol für Farben, Lacke usw. Dr. Dobrin & Co., Berlin.

Alhydur-Tinktur. für Heilmittel. J. Wegener, Berlin.

Bruttolin für Metallputzmittel. Löwenthal & Cie., Köln a. Rh.

Digitalon für pharmazeutische Präparate usw. Dr. M. Haase, Berlin.

Elsterperle für Nahrungs- und Genußmittel, pharmazeutische Präparate usw. Fa. F. A. Oehler, Zeitz.

Freya für Desinfektionsmittel. Jos. Preim, Aachen-B.

Frisch auf. für Lacke, Öle usw. Müller & Dintelmann, Kottbus.

Funcks Pinus. für chemisch-pharmazeutische Präparate. K. E. Funck, Radebeul bei Dresden.

Habeths Eichensaft für Firnisse, Harz usw. Franz Habeth, Köln-Nippes.

Haga für Glühlichtstrümpfe usw. Gasglühlicht-Gesellschaft Hamburg m. b. H., Hamburg.

Hepaten für Arzneimittel. Ferro-Phosphat-Gesellschaft Emilio Schramm & Co., Hamburg.

Hercynia Cement für Zement. Gesellschaft für Trockenzerstäubung flüssiger Materien m. b. H., Berlin.

Hidalin für divere Chemikalien, Nahrungs- und Genußmittel. J. Kaufmann, Hilden, Westf.

Jecithin für diverse Chemikalien. Kohrs & Co. Nachfolger, Hamburg.

Katagraphie für chemische Papiere und Präparate für Photographie. Neue Photographische Gesellschaft A.-G., Berlin-Strelitz.

Kyl-Kol für Brennmaterialien, Schmieröle usw. Bruno Becker und Hugo Haarburger, Hamburg.

Lactoserve für pharmazeutische Präparate und diätetische Nährmittel. C. F. Boehringer & Söhne, Waldhof bei Mannheim.

Lico für Gasglühlichtkörper. Fa. Julius Janz, Berlin.

Luetgen für feuerfeste Steine. Rheinische Schamotte- und Dinas-Werke, Köln.

Malmin für Mineralien, Mineralgemische. Rheinisches Mineralmahlwerk E. Schumann & Cie., Roisdorf-Bonn.

Mammuth für Gasglühlichtkörper. C. Drößler und R. Constant, Berlin.

Metapeele für Farbstoffe, chemische Produkte. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Perluid für Zelluloidersatz, Zelluloid usw. Alphonse Ludwig & Co., Berlin.

Proferro für Rostschutz- und Kesselanstrichmittel. Bader & Halbig, Halle a. S.

Purgella für pharmazeutische Präparate. Hesse & Goldstaub, Hamburg.

Roberin für chemisch-technische Produkte. C. Gentner, Göppingen, Württ.

Sanalit für Fußbodenöl. Bierhoff & Springorum, Essen-Ruhr.

Sapofena für Chemikalien, pharmazeutische Präparate usw. Fa. J. D. Riedel, Berlin.

Schweissol für Schweißverhinderungsmittel. Hans Wörl, München.

Seepferd für Seifen, Parfümerien und kosmetische Präparate. Bergmann & Co., Radebeul-Dresden.

Tannelin für kosmetische, chemisch-technische Produkte usw. J. Keller, Dresden-A.

Turcit für technische, medizinische und Speiseöle. Dr. E. Klie & Cie., Berlin.

Veilchenperle für Parfümerien, Seifen usw. J. F. Schwarzlose Söhne, Berlin.

Venatrin für Insektenvertilgungsmittel. Gustav Greischel, Spremberg N.-L., und Albert Freyer, Glogau.

Zapinol für Lacke, Farben usw. Dr. J. Perl & Co., Berlin.

Patentliste des Auslandes.

Verwertung der Abwässer der **Ammoniaksodafabrikation.** Dr. phil. Adolf Riedel, Freudenthal (Schlesien.). Österr. A. 1266/1904. (Einspruch 1./9.)

Wetterfeste **Anstrichmasse** aus Wollfett, Harz, geeigneten Metalloxyden, sowie einem Lösungsmittel. Norddeutsche Wollkämmerei und Kammgarnspinnerei, Delmenhorst bei Bremen. Ung. W. 1726. (Einspr. 17./8.)

Azofarbstoffe. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 11 205/1905. (Veröffentl. 13./7.)

Roter **Azofarbstoff.** Carl Krekeler und August Blank. Amer. 792 600. Übertr. Farbenfabriken of Elberfeld Co., Neu-York. (Veröffentl. 20./6.)

Herstellung von **Bier.** Schrottky. Engl. 2860/1904. (Veröffentl. 13./7.)

Herstellung von **Blausäure.** Wilhelm Muthmann, München. Amer. 792 783. Übertr. The Roessler und Hasslacher Chemical Co., Neu-York. (Veröffentl. 20./6.)

Bogenlampenkohle. André Blondel, Paris. Österr. A. 1669/1903. (Einspr. 1./9.)

Herstellung von massiven, nicht porösen Koksblöcken oder **Briketts.** The Gas and Fuel Manufacturing Co. of America, Washington. Ung. G. 1794. (Einspr. 17./8.)

Herstellung eines **Brotersatzmittels** aus Mehl, Fischfleisch und Kartoffeln. Gustav Heß, Pirna. Ung. H. 2344. (Einspr. 17./8.)

Verfahren zur Erzielung einer lebhaften **chemischen Einwirkung** zwischen Stoffen. Société Anonyme Metallurgique Procédés de Laval, Brüssel. Ung. L. 1688. (Einspr. 10./8.)

Behandlung von **Chlor.** E. C. Paramore. Frankr. 352 921. (Ert. 15.—21./6.)

Darstellung von **Chloraten** der Alkalien und alkalischen Erden. Dr. Hans Landolt, Turgi, Schweiz. Österr. A. 1338/1905. (Einspr. 1./9.)

Herstellung von **Cyanwasserstoffsäure** aus Eisencyanverbindungen. Walther Feld, Hönningen a. Rh. Amer. 792 889. (Veröffentl. 20./6.)

Herstellung von **Dialkylbarbitursäuren.** Max Engelmann. Amer. 792886. Übertr. Farbenfabriken of Elberfeld Co. (Veröffentl. 20./6.)

Behandlung von frisch gebranntem **Dolomit** und Magnesia. E. Lainé. Frankr. 352 873. (Ert. 15.—21./6.)

Verfahren, plastischen Massen aus **Eiweißkörpern** dauernde Festigkeit zu verleihen. Dr. Markus Herzmann, Wien. Österr. A. 836/1905. (Einspr. 1./9.)

Elektrode. Giovanni Cornara, Turin. Österr. A. 5367/1903. (Einspr. 1./9.)

Verfahren zur Aufbereitung von **Erzen** unter Anwendung von Öl und Wasser. Arthur Edward Cattermole, London. Österr. A. 5575/1903. (Einspr. 9./9.)

Herstellung eines konsistenten **Fettes.** H. P. J. B. Goffant. Frankr. 350 001. (Ert. 15. bis 21./6.)

Feuerfeste Masse. George L. Davison, Chicago, Ill. Amer. 792 882. (Veröffentl. 20./6.)

Filter. A. Brunel. Frankr. 352 974. (Ert. 15.—21./6.)

Filter. O. Löffler und W. Weidle. Frankr. 352 898. (Ert. 15.—21./6.)

Filtereinsatz. Oswald Löffler und Dr. Wilhelm Weidle, Wien. Ung. L. 1676. (Einspr. 17./8.)

Herstellung von **Filtern.** Henriette Breyer, Kogl bei Neulengbach, und Dr. Alfred Ritter Jurnitschek von Wehrstedt, Wien. Ung. B. 3027. (Einspr. 17./8.)

Apparat zur automatischen **Filtration.** G. J. Saillant. Frankr. 352 885. (Ert. 15.—21./6.)

Vollständige Wiedergewinnung **flüchtiger Produkte.** A. A. P. Mallet. Frankr. 349 997. (Ert. 15.—21./6.)

Einrichtung zum Kühlen oder Erwärmen von **Flüssigkeiten** durch Mischung mit anderen ihnen nicht schädlichen Flüssigkeiten. Société Anonyme des Huiles Minérales de Colon. Frankr. Zus. 4246/271 300. (Ert. 15.—21./6.)

Homogenisieren von **Flüssigkeiten** bzw. Flüssigkeitsgemischen auf mechanischem Wege. Deutsche Homogenisiermaschinen-Gesellschaft m. b. H. in Lübeck. Ung. H. 2342. (Einspr. 10./8.)

Absorbieren von **Gasen** oder Dämpfen. Sir James Dewar, Cambridge. Ung. S. 3151. (Einspr. 17./8.)

Erzeugung von brennbaren **Gasen.** Leede Process Company, Philadelphia. Ung. L. 1684. (Einspr. 10./8.)

Apparat zur Bindung eines **Gases** durch eine Flüssigkeit durch elektrische Entladungen. A. D. Hemptinne. Frankr. 352 911. (Ert. 15. bis 21./6.)

Herstellung eines brennbaren **Gases** aus Torf oder dgl. Karl Whitfield, Kettering. Ung. W. 1725. (Einspr. 17./8.)

Trocknen, Darren und Rösten von gekeimtem und ungekeimtem **Getreide.** Brauerei Groß-Crostitz, Leipzig. Österr. A. 1621/1904. (Einspr. 1./9.)

Herstellung von durch Druck gemusterten **Geweben.** James Morton, Carlisle (England). Österr. A. 5050/1903. (Einspr. 1./9.)

Fäden für elektrische **Glühlampen.** General Electric Co. Engl. 6959/1904. (Veröffentl. 13./7.)

Verfahren zum Anblasen von **Hochöfen.** John Webster Gougherty, Steelton. Ung. D. 1111. (Einspr. 17./8.)

Herstellung von feuerfestem und feuersicherem **Holz.** H. Salomon. Frankr. 352 960. (Ert. 15.—21./6.)

Vorrichtung zum Pressen und Entwässern von **Holzstoff** und dgl. zur Herstellung von Holzfilzplatten in Bahnenform mit von endlosen Sieben umschlossenen Preßwalzenpaaren. Robert Sputh, Dresden. Ung. S. 3155. (Einspr. 10./8.)

Herstellung von **Inulin** und **Levulose.** The Levulose Company Limited, London. Ung. L. 1691. (Einspr. 10./8.)

Herstellung von elektrischen **Isolatoren.** Société Anonyme Matthey & Cie., Vallorbe. Ung. M. 2315. (Einspr. 17./8.)

Reinigen von **Kaffee** vor dem Rösten. Commercial Coffee & Trading Co. Engl. 18 043/1904. (Veröffentl. 13./7.)

Herstellung von **Kampfer** aus Borneol und Isoborneol. Chemische Fabrik auf Aktien, Berlin. Frankr. 353 065. (Ert. 15. bis 21./6.)

Herstellung von **Kampfer** aus Isoborneol. C. F. Boehringer & Söhne. Frankr. 352 888. (Ert. 15.—21./6.)

Entwässern von **kaustischen Alkalien.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. Österr. A. 1339/1905. (Einspr. 1./9.)

Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Koks, Ammoniak, Leuchtgas, Teer, Benzin durch Destillation von **Kohle.** J. G. Aarts. Frankr. 353 128. (Ert. 15.—21./6.)

Waschen, Klassieren und Trocknen feiner **Kohle.** Küpper. Engl. 28 532/1904. (Veröffentl. 13./7.)

Herstellung von **Kohlensäure.** Behrens & Behrens. Engl. 13 981/1904. (Veröffentl. 13./7.)

Herstellung von **Kohlensäurebädern.** Max Elb, G. m. b. H., Dresden. Ung. E. 956. (Einspr. 17./8.)

Konzentrieren von **Lösungen** auf der Zentrifuge. Dr. August Gürber, Würzburg. Ung. G. 1795. (Einspr. 17./8.)

Kohlensäureentwickler. J. A. Ageron und B. J. M. Remy. Frankr. 353 093. (Ert. 15. bis 21./6.)

Herstellung geschwefelter **Kohlenwasserstoffe.** Friedrich S. Valentiner. Amer. 792 683. Übertr. Compagnie Morana, Zürich. (Veröffentl. 20./6.)

Präparat zum Zerstören von **Krankheitskeimen** auf Pflanzen. Gradolf. Engl. 28 740/1904. (Veröffentl. 13./7.)

Herstellung von **Lacken** oder Firnissen. L. Lederer. Frankr. 352 897. (Ert. 15. bis 21./6.)

Abscheidung und Wiedergewinnung der Rückstände von **Lacken** und Farben mit trocknenden Ölen. A. Gottschalk. Frankr. 352 880. (Ert. 15.—21./6.)

Vorbereitung der Abfälle von mineral-, besonders chromgarem **Leder** für die Leimbereitung. Albert Rudolf Weiß jr., Hilchenbach. Ung. W. 1732. (Einspr. 10./8.)

Wiedergewinnung von flüchtigen **Lösungsmitteln.** Edmund Delhotel, Paris. Ung. D. 1110. (Einspr. 17./8.)

Behandlung von **Mehl** mittels Kohlensäure oder sonstigen indifferenten Gasen, welche mit Bleichmitteln gemengt sein können. Charles Pascal Eybert, Livron. Ung. E. 954. (Einspr. 10./8.)

Behandeln der als Nebenprodukt bei der elektrolytischen Raffination erhaltenen **Metallmischungen.** Anson G. Betts, Troy, N. Y. Amer. 793 039. (Veröffentl. 20./6.)

Verfahren zur Krackung von **Mineralölen.** Dr. Sigmund Stransky, Kralup. Ung. S. 3108. (Einspr. 10./8.)

Neues **Nährmittel.** M. E. Pozzi-Escot. Frankr. 352 049. (Ert. 15.—21./6.)

Konservierung flüssiger **Nahrungsmittel.** Société Le Lait. Frankr. 352 942. (Ert. 15.—21./6.)

Herstellung der 4. Sulfosäure des **Nitro-1-diazo-2-oxynaphtalins** oder Nitronaphtalindiazooxyds J. R. Geigy. Frankr. 349 996. (Ert. 15. bis 21./6.)

Verbindungen sulfonierter **Öle** und **Fette.** Stockhausen. Engl. 13 983/1904. (Veröffentl. 13./7.)

Herstellung von **Oxäthylanilin** und seinen Derivaten. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. 350 002. (Ert. 15.—21./6.)

Ozonisierungsapparate. Sahlstrom. Engl. 12 367/1905. (Veröffentl. 13./7.)

Herstellung wolkenähnlich gefärbter **Papiere** auf der Papiermaschine. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. Österr. A. 6802/1904. (Einspr. 1./9.)

Kontinuierliche Abscheidung des **Paraffins** aus Ölen. Julius Brüll, Mezö Telegd (Ungarn). Österr. A. 5023/1903. (Einspr. 1./9.)

Abscheiden von Schwefel aus **Petroleum** und Herstellung von Kohlenwasserstoffen. Henry S. Blackmore. Amer. 793 026. Übertr. Black-Ford Utility Oil Company. (Veröffentl. 20./6.)

Präparat zur Kräftigung und Entwicklung des Wachstums von **Pferdehaaren** und Menschenhaaren. Lowenfeld. Engl. 9022/1905. (Veröffentl. 13./7.)

Jodverbindungen der **Phenolester.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Engl. 20 195/1904. (Veröffentl. 13./7.)

Herstellung von **Salz.** Harry Tee, Seaforth (England). Amer. 792 632. (Veröffentl. 20./6.)

Herstellung von **Schieß- und Sprengmitteln.** Dr. Gustav Schultz und Friedrich Gehre, München. Ung. Sch. 1319. (Einspr. 17./8.)

Schreibtinte. M. S. Williams. Frankr. 353 097. (Ert. 15.—21./6.)

Gewinnung von **Schwefelkohlenstoff** nach Verkohlung von Torf zur Verwendung des Kohlenstoffes und elektrometallurgische Herstellung des Schwefeldampfes. A. Augier. Frankr. 353 028. (Ert. 15.—21./6.)

Beizen und Beschweren von **Seide** und anderen Textilfasern. Carstanjen. Engl. 17 822 1904. (Veröffentl. 13./7.)

Überziehen von Materialien mit **Silber.** Fritz Hilpert, Nürnberg. Amer. 792 826. (Veröffentl. 20./6.)

Herstellung von aus **Siliciumcarbid** oder Borcarbid bestehenden Formstücken. Friedr. Bölling, Frankfurt a. M. Österr. A. 1662 1905. (Einspr. 1./9.) Frankr. 353 017. (Ert. 15.—21./6.)

Herstellung von **Spreng- und Schießmitteln.** Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff A.-G., Berlin. Ung. S. 3139. (Einspr. 17./8.)

Sprengstoff. Hudson Maxim, Neu-York. Amer. 792 716. (Veröffentl. 20./6.)

Herstellung neuer detonierender und deflagrierender **Sprengstoffe.** Dr. Schulz und F. Gehre. Frankr. 352 990. (Ert. 15.—21./6.)

Schützen von **Sprengstoffen** gegen Feuchtigkeit. Société Générale pour la Fabrication de la Dynamite. Frankr. 349 992. (Ert. 15.—21./6.)

Reduktion von **Sulfaten** der alkalischen Erden und Alkalien zu Sulfiden und Reduktion von Metalloxyden zu Metallen. Castiglioni & Calastretti. Engl. 13 565/1904. (Veröffentl. 13./7.)

Herstellung von röhrenförmigen elektrischen Glühkörpern aus **Tantal** und **Niob.** Siemens & Halske, A.-G., Wien. Österr. A. 6293/1903. (Einspr. 1./9.)

Freilegung des gebundenen Wassers in mechanisch vorentwässertem **Torf.** Joseph Byron Bessey, London. Österr. A. 2418/1904. (Einspr. 1./9.)

Herstellung von Fäden aus **Viskose.** Charles A. Ernst, Landsdowne, Pa. Amer. 792 888. (Veröffentl. 20./6.)

Wasserreiniger. V. Desrumeaux. Frankr. 353 130. (Ert. 15.—21./6.)

Herstellung von **Weinstein** und 93—95%igem Alkohol aus Trebern. Società Italiano Vinalcre, Florenz. Ung. V. 563. (Einspr. 17./8.)

Herstellung von **Zelluloid.** Béhal. Engl. 11 512/1905. (Veröffentl. 13./7.)

Herstellung und Verwendung von **Zelluloidpaste.** Didier. Engl. 22 245/1904. (Veröffentl. 13./7.)

Direkte Umwandlung von Baumwolle oder Zellulose in **Zelluloseacetate.** Fabrique de Produits Chimiques Flora Soc. Anon. Engl. 9998/1905. (Veröffentl. 13./7.)

Neuerungen zur Herstellung von **Zellulosefäden** mit Seidenglanz. Rudolf Linkmeyer, Herford, und Max Pollak, Paris. Ung. L. 1674. (Einspr. 10./8.)

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Aachen.

In der Sitzung vom 10./4. 1905, die gemeinschaftlich mit der naturwissenschaftlichen Gesellschaft abgehalten wurde, sprach der Vorsitzende Herr Dr. S. Kapff:

„Über die Beseitigung des städtischen Mülls“.

Der Vortrag lautete unter Weglassung der nur für Aachen in Betracht kommenden Lokalfragen folgendermaßen:

Durch die Untersuchungen und Forschungen der hygienischen Wissenschaften, namentlich der Bakteriologie, durch das Studium der Entstehungsursachen von Epidemien und Einzelerkrankungen ist als sicher erwiesen worden, daß die städtischen Abfallstoffe, die Fäkalien, die Abfälle von Küchen, Schlächtereien, Märkten, der Straßenkehrricht usw. die wesentlichsten Brutstätten der Krankheitserreger sind. Es ist ferner nachgewiesen, daß von diesen Herden aus durch Vermittlung des Wassers, des Bodens, der Luft, durch direkte oder indirekte Berührung eine außerordentlich rasche und weitreichende Verbreitung der Krankheitserreger stattfindet.

Gegen diese große und stete Gefahr vermag der einzelne sich kaum zu schützen, dazu gehört vielmehr ein gemeinsames Vorgehen aller. In richtiger Erkenntnis der wissenschaftlichen und praktischen Lehren haben denn auch nun wohl alle Stadt- und Gemeindeverwaltungen die Reinhaltung, die Sanierung ihrer Bezirke als ihre Aufgabe und Pflicht betrachtet, und je nach ihrer pekuniären Lage in mehr oder weniger vollkommener Weise durchgeführt. Solcher Aufgaben gibt es eine große Menge, und alle erfordern bedeutende pekuniäre Mittel. Dieser letztere bedauernswerte Umstand mag wohl auch hauptsächlich die Ursache sein, weshalb noch so manches hygienische Desiderat praktisch unberücksichtigt bleiben muß. Immerhin sind zwei bedeutende und wohl die wichtigsten Maßnahmen bereits fast überall in den Städten zur Durchführung gebracht, nämlich die Trinkwasserversorgung und die Ableitung der flüssigen Abfallstoffe, die Kanalisation. Während nun zwar die Wasserleitungen wohl in den meisten Fällen den hygienischen Anforderungen entsprechen, ist dies bei der Kanalisation noch nicht der Fall, denn mit der bloßen Ableitung ist es noch nicht getan, vielmehr wird noch die Unschädlichmachung der Abwässer verlangt, um eine Verseuchung des Bodens oder der Flüsse, wo die Kanalleitungen münden, zu verhindern. Diese auch wissenschaftlich interessante Reinigung der Kanalwässer wird auf sehr verschiedene Weise vorgenommen; durch Chemikalien, durch Vermischen mit Kohlebrei, durch Filtration, durch die Tätigkeit von Mikroben, das sogenannte biologische Verfahren, mittels Rieselfelder usw. Versuche in dieser Richtung werden ja auch hier in Aachen gegenwärtig angestellt; doch dies liegt abseits meines Themas; vielleicht wird uns von anderer Seite einmal hierüber berichtet.

Obgleich nun die Kanalisation noch nicht ein-

Digitized by Google

wandfrei durchgeführt ist, so hat sie doch, und namentlich auch die Wasserversorgung, ganz enorm zur Sanierung der Städte beigetragen. Die Statistiken sämtlicher Städte beweisen, daß seit Einführung der Kanalisation und Wasserleitung die Epidemien fast aufgehört haben, die Zahl der von ansteckenden Krankheiten Befallenen vermindert, die Sterblichkeitszifer herabgedrückt worden ist.

Diese Tatsachen sind volkswirtschaftlich von höchster Bedeutung und rechtfertigen, oder vielmehr verlangen geradezu die Durchführung aller von der Hygiene geforderten Maßnahmen, sofern dies irgendwie möglich ist, d. h. die Befolgung der heute wohl allgemein anerkannten Regel und Erfahrung der Hygiene, daß es leichter und rentabler ist, Vorkehrungen zur Verhinderung von Krankheiten zu treffen als solche zu heilen.

Eine solche Vorkehrung ist auch, wie schon eingangs erwähnt, die Beseitigung der städtischen Abfallstoffe.

Während also für die Beseitigung der flüssigen Abfallstoffe fast überall durch die Kanalisation gesorgt wurde, sind die festen Abfallstoffe, der Müll oder Kehricht, noch recht vernachlässigt.

Daß der Kehricht gefährlich ist und städtischerseits unschädlich gemacht werden soll, darüber herrscht heute wohl nirgends mehr ein Zweifel, diese Forderung stellen sämtliche Hyieniker von Pettenkofer bis Koch und Rubner, und auf allen Versammlungen, wo von der öffentlichen Gesundheitspflege die Rede ist, wird stets auf die Wichtigkeit und die Notwendigkeit der Unschädlichmachung der städtischen Abfallstoffe nachdrücklich hingewiesen. Die Reinhaltung des Untergrundes, besonders desjenigen, der zur Bebauung mit Wohnhäusern bestimmt ist, wird allgemein verlangt, den es ist von den hygienischen Instituten nachgewiesen, daß in einem durch organische Stoffe verunreinigten Boden krankheiterregende Bakterien sich ungemein stark und schnell weiterentwickeln. Koch sowohl wie Rubner sagen, daß Typhusbakterien auf Feldern sich wochen- und monatelang halten können und ansteckungsfähig bleiben. Nach einem Aufsatz von C. Adam[1]) „verbot im Jahre 1902 die Medizinalbehörde in Köln einen sonst einwandfreien Abladeplatz, weil ihrer Ansicht nach der in der Gegend ausgebrochene Typhus auf diesen Abladeplatz zurückzuführen sei. Auch verweigerte dieselbe Behörde vor kurzem die Wiederbenutzung desselben, obwohl inzwischen die betreffende Gegend an die Kölner Wasserleitung angeschlossen worden ist. Für die Stadtverwaltungen sind aber — sagt Adam weiter — die Ansichten der Gesundheitsbehörden maßgebend. Die Anordnungen derselben müssen seitens der Verwaltung unweigerlich befolgt werden und drängen geradezu auf die hygienisch beste Art der Müllbeseitigung, die Verbrennung."

Ferner sagt der frühere Aachener Stadtbaurat Heuser in seinem Referat über die dritte Sitzung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege vom 15./9. 1888:

„Die Straßen- und Hauskehrichtmassen sind möglichst rasch zu Düng- oder gewerblichen Zwecken zu verwenden, oder auf andere Weise, nötigenfalls durch Verbrennen, unschädlich zu machen. Die zur vorläufigen Ablagerung dienenden Plätze sollen so beschaffen und gelegen sein, daß weder bereits vorhandene, noch in Zukunft entstehende bebaute Stadtteile, z. B. durch Verunreinigung des Untergrundes geschädigt werden."

Und weiter heißt es: „Die Plätze sollen so gelegen sein, daß sie ihrer Nachbarschaft nicht unangenehm oder schädlich werden können. Ihre Lage muß vor allem derart sein, daß etwaige Ausdünstungen durch den herrschenden Wind nicht nach der Stadt, den Landhäusern oder wichtigen Straßen hingetrieben werden, und daß eine Verunreinigung des Untergrundes bzw. des Grundwassers und etwaiger Brunnen ausgeschlossen ist.

Am Schlusse sagt dann Heuser: „Eine gründliche Straßenreinigung beansprucht zwar erhebliche Geldopfer; da aber Reinlichkeit in allen Dingen die Grundlage aller öffentlichen und privaten Gesundheitspflege bildet, so ist es unvermeidlich, diese Kosten aufzuwenden und daher erklärlich, daß die Städte, namentlich die größeren, mehr und mehr in dieser Richtung vorgehen".

Damit dürfte in genügender Weise die Schädlichkeit des Mülls und die Notwendigkeit der Unschädlichmachung desselben begründet sein.

Wie auf so manchen Gebieten, so sind auch auf diesem die praktischen Engländer und Amerikaner uns zuvorgekommen. Schon in den 70er Jahren entstanden in England Kehrichtverbrennungsanlagen, und im Jahre 1877 war in Manchester eine große derartige Anlage in ständigem Betrieb; viele englische und amerikanische Städte folgten rasch hintereinander. Im Jahre 1886 machte der damalige technische Attaché der deutschen Botschaft in London, Baurat Garbe, in dem Zentralblatt der Bauverwaltung auf das in England in Aufnahme gekommene Verbrennungsverfahren zur Beseitigung des Kehrichts öffentlich aufmerksam, ferner erschien in Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen ein Aufsatz des Baumeisters und Privatdozenten Knauff über denselben Gegenstand. Weiter berichtete darüber der damalige Stadtbaurat Heuser von Aachen auf der 14. Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege im Jahre 1888 in Frankfurt a. M. und veröffentlichte seinen Vortrag in der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins zu Hannover im Jahre 1890. Seitdem befaßten sich alle derartigen Versammlungen und Vereine mit dieser Frage, und eine Menge deutscher Städte schickten Kommissionen nach England zum Studium der dortigen Einrichtungen für die hygienische Müllbeseitigung. Alle diese Kom-

[1]) Technisches Gemeindeblatt 1903, Nr. 1.

missionen, deren Berichte mir zum Teil im Original vorliegen, sprechen sich anerkennend über die englischen Einrichtungen aus und empfehlen die Nachahmung für die deutschen Städte. Alle, die sich mit dieser Frage eingehend beschäftigt haben, sind darin einig, daß die Beseitigung des Kehrichts durch Verbrennung die in hygienischer Hinsicht beste und für die Städte auch auf die Dauer billigste ist, denn das Fortschaffen des Kehrichts kostet entsprechend der Ausdehnung der Städte von Jahr zu Jahr mehr.

Ehe ich auf die verschiedenen Arten der Müllverbrennung näher eingehe, möchte ich kurz die wirtschaftliche Verwertung des Kehrichts besprechen, nämlich die Verwendung desselben als Düngemittel und das Sortieren desselben, d. h. das Aussuchen der gewerblich etwa noch brauchbaren Bestandteile, wie Eisensachen, Knochen, Lumpen usw. Dieses Sortieren ist schon an vielen Orten versucht, jedoch fast allgemein als unrentabel wieder aufgegeben worden, ganz abgesehen davon, daß trotz etwa angewandter Respiratoren und Handschuhe das Aussuchen des Kehrichts, das doch durch Handarbeit geschehen muß, gesundheitlich bedenklich ist.

Was den Dungwert des Kehrichts betrifft, so hat in dieser Beziehung namentlich die Stadt Köln eingehende Versuche in größtem Maßstabe anstellen lassen. Die Resultate sind in einer Denkschrift der Stadt Köln niedergelegt und finden sich ferner in der bereits genannten Abhandlung von C. Adam in dem Technischen Gemeindeblatt 1903.

Adam geht von der Tatsache aus, daß im allgemeinen die Landwirte den Hauskehricht, der unbestritten einen gewissen Dungwert hat, überhaupt nicht mehr oder nur zum kleinsten Teil abnehmen wollen, und gibt als Gründe hierfür folgendes an: Die Fortschritte der letzten Jahrzehnte haben zur Bereitstellung einer Reihe von anderen Dungmitteln von leicht zu behandelnder und leicht löslicher Form und damit zur Verbilligung des Dungs überhaupt geführt. Die ebenfalls in den letzten Jahrzehnten durchgeführte Kanalisation der Großstädte führt die Fäkalien, die früher mit dem Müll zusammen kompostiert wurden und dadurch den Dungwert derselben ganz bedeutend erhöhten, auf Rieselfelder oder nach mehr oder minder ausgiebiger Klärung den Flußläufen zu. Dazu kommt, daß die nächste Umgebung der Großstädte viel wertvollere Dungstoffe in großen Mengen aus den Städten bezieht, andererseits durch vermehrte Viehhaltung infolge vermehrten Verbrauchs der anwachsenden Städte an Fleisch, Milch, Butter usw. selbst mehr Viehdung erzeugt. Schließlich die Zusammensetzung des Hauskehrichts aus allen möglichen Stoffen, die für den Landwirt keinen Wert haben, und die im Gegenteil geeignet sind, ihm direkten Schaden, z. B. Verletzung der Pferde durch Scherben, zuzufügen. Auch in dieser Beziehung ist eine Verschlechterung des Mülls in dem letzten Zeitabschnitt zu verzeichnen. Man vergleiche nur die Unsumme von Konservenbüchsen und Papier, die heute im Verhältnis zu der Zeit vor 15—20 Jahren im Müll sich finden.

Es wurde nun von verschiedenen Seiten behauptet, daß durch Errichtung von Müllaufbereitungsanstalten oder durch Einführung eines Separationssystems eine erfolgversprechende landwirtschaftliche Verwertung zu ermöglichen sei. Zur Bewertung dieser Behauptung möge das Ergebnis der in Köln gemachten eingehenden Versuche dienen. Als auch für Köln eine anderweitige Regelung der Müllbeseitigungsfrage notwendig wurde, teilte die Stadt ihr Vorgelände in 8 Bezirke und erließ ein Ausschreiben, wonach für jeden Bezirk Abnehmer für den Hauskehricht gesucht wurden, die gleichzeitig in ihrem Bezirke von der Stadt zu erwerbende Grundstücke zur Verfügung stellen sollten, auf welchem die Fuhrwerke des städtischen Fuhrparks den Müll abladen und von wo dann die Landwirte nach Bedarf diesen abholen sollten.

Es sei hierzu bemerkt, daß diese Ausschreibung auf Vorschlag und auf Grund gemeinschaftlicher Beratung und mit Zustimmung des landwirtschaftlichen Vereins, Lokalabteilung Köln, und anderer landwirtschaftlicher Vereinigungen geschah. Auf diese Aufforderung hin wurden für zwei Bezirke geeignete Grundstücke angeboten. Für alle acht Bezirke wurde aber keine verpflichtende Erklärung zur Abnahme der auf den betreffenden Bezirk fallenden Müllmengen abgegeben, trotzdem für das Kubikmeter nur 15 Pf gefordert waren. Dr. J. H. Vogel, der frühere Vorsteher der Versuchsstation der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, nimmt in seinem Buche: „Die Verwertung der städtischen Abfallstoffe", das er im Auftrage der Gesellschaft bearbeitet hat, als mäßigen Preis 0,50 M für 1 cbm Müll an. Vor zwanzig Jahren wurde noch für eine gute Fuhre Müll von einer unmittelbar vor den Toren Kölns liegenden Zuckerfabrik 3 M bezahlt. Heute nimmt diese den Hauskehricht nicht umsonst zur Düngung ihrer Rübenfelder. Nachdem so dieser Versuch einer geregelten Abnahme des Kehrichts gescheitert war, ging die Verwaltung zu dem bereits genannten Sortierungs- und Aufbereitungsverfahren über. Der Müll wurde zunächst nach dem Schleicherschen Verfahren sterilisiert[1]), dann wurde er aller fremden Bestandteile, die für die Düngung keinen Wert haben, entkleidet und schließlich auf einer Knochenmühle gemahlen und somit auch in eine dem künstlichen Dünger ähnliche Form gebracht. Gleichzeitig wurde an 47 Gutsbesitzer, Gutspächter, Gemüse- und Obstgärtner und sonstige Landwirte, von denen angenommen werden konnte, daß sie Müll abnehmen würden, geschrieben, ob sie bereit wären, Müll in dieser Form abzunehmen. Es wurde in diesem Schreiben noch besonders auf den Dungwert des Mülls aufmerksam gemacht und angegeben, daß letzterer nach einem Gutachten des Prof. Dr. Fresenius, des Vorstehers der chemischen Versuchsstation in Wiesbaden, 0,59% Stickstoff und 1,03% Phosphorsäure enthalte, während allerdings ein späteres Gutachten eines Kölner Chemikers und Vorstandsmitgliedes des Kölner landwirtschaftlichen Vereins diese Zahlen auf 0,275% bzw. 0,718% feststellte. Auf die 47 Anfragen gingen nur 13 Antworten ein. Von letzteren waren elf ablehnende. Nur zwei erklärten sich bereit, jährlich 1000 Fuhren abzunehmen. (Die Gesamt-

[1]) d. h. mit Benzin- und Wasserdämpfen behandelt.

Digitized by Google

menge beträgt jährlich zurzeit etwa 50 000 Fuhren.) Im Anschluß hieran wünschte die Lokalabteilung des landwirtschaftlichen Vereins zunächst selbst Dungversuche zu machen, um auch praktisch den Wert des Mülls festzustellen. Zu diesem Zwecke wurden etwa 50 000 kg bearbeiteten Mülls vier von der Lokalabteilung bezeichneten Gutsbesitzern zur Verfügung gestellt. Diese haben die Versuche im Vergleich mit Stalldünger in Verbindung mit Kunstdünger und mit Kunstdünger allein angestellt. In dem daraufhin erstatteten gemeinschaftlichen Gutachten der Landwirte wird der Wert des Mülls auf etwa 8 M für 10 000 kg loko Aufbereitungsanstalt angegeben. Das ist auf 1 cbm zu 630 kg berechnet 0,50 M, also derselbe Betrag, den, wie wir oben gesehen, Dr. Vogel angenommen hat. 50 Pf kann also der Landmann für 1 cbm Müll, der frei von allen fremden Bestandteilen ist, bezahlen. Wir haben aber gesehen, daß die Kölner Landwirte nicht einmal für 15 Pf den Müll abnehmen wollten. Daß auch in anderen Städten dem Kehricht ein rentabler Dungwert abgesprochen wird, beweist die von der Stadt Köln aus an 25 andere deutsche Städte ergangene Anfrage, welche ergab, daß nur in 4 Städten der Kehricht von der Umgebung aufgenommen wird; in 16 Städten wird der Kehricht überhaupt nicht, in 5 nur zum kleinsten Teile von den Landwirten abgenommen.

Wenn also heute schon die meisten Städte ihren Müll in der Umgebung nicht mehr absetzen können, so werden sich bei der zunehmenden Ausbreitung der Städte und der Bebauuung der Umgebung die Kosten für den Transport des Mülls an weiter entlegene Abladeplätze immer teurer stellen und dadurch Müllverbrennungsanlagen, welche ohne Belästigung in oder dicht bei den Städten sich befinden können, immer rentabler werden.

Von allen deutschen Städten hat in sehr anzuerkennender Weise zuerst Hamkurg im Jahre 1893 beschlossen, eine Müllverbrennungsanstalt zu bauen. Im Jahre 1895 waren 6 Öfen im Betriebe, und als diese den Erwartungen entsprochen hatten, wurden 30 weitere gebaut und Anfang 1896 in Betrieb genommen. Damit hatte Hamburg die größte Müllverbrennungsanlage der Welt.

Was die Art und Konstruktion der Öfen betrifft, so war es natürlich, daß man in Hamburg die englischen Anlagen zum Vorbild nahm, denn von diesen war die Leistungsfähigkeit bekannt. Von den vielen verschiedenen Systemen, die damals schon in England im Betriebe waren, wurde der Ofen der Horsfall Comp. gewählt. Die einzelnen Ofenzellen stehen mit dem Rücken gegeneinander zur Vermeidung von Wärmeverlusten. Die Einfüllöffnung befindet sich oben, der Müll rutscht dann auf eine schiefe Rostfläche, wo er verbrannt wird. Zur Aufrechterhaltung der Verbrennung wird Unterwind angewandt, und zwar entweder durch Dampfgebläse oder wie in Hamburg durch mittels Ventilatoren bewegte Luft. Die Rostfläche pro Ofenzelle beträgt in Hamburg 3,4 qm, und es werden darauf durchschnittlich 7,2 t Kehricht in 24 Stunden verbrannt. Jede Zelle hat 2 Schlackentüren, und alle $1^1/_2$ Stunden werden die Schlacken herausgezogen, ebenso wird ungefähr alle $1^1/_2$ Stunden jede Zelle mit Kehricht gefüllt. In Hamburg bedient 1 Arbeiter 6 Öfen oben bei der Einfüllung, das mit Schaufeln geschieht, und 1 Arbeiter 3 Öfen unten bei der Schlackung. Bei den neueren Projekten von Köln, Wiesbaden usw. vollzieht sich das Füllen mittels großer Fülltrichter und Schieber, so daß der Arbeiter mit dem Kehricht nicht in Berührung kommt. Die geschlossenen Müllwagen sind vom Radgestell abhebbar, werden mittels elektrischem Laufkran gehoben und über den einzelnen Fülltrichtern mittels elektrischer Windevorrichtung entleert.

Das Wichtigste und was diese Art der Müllbeseitigung rentabel macht, ist die Tatsache, daß der Kehricht allein, ohne irgend welche Zugabe von Kohle oder sonstigen Brennmaterialien brennt und dabei eine Wärme entwickelt, welche mittels Dampfkesseln, Dampfmaschinen und Elektromotoren nicht nur die zum Betriebe und der Beleuchtung der Anstalt selbst nötige Kraft liefert, sondern noch viel mehr darüber hinaus. Diese überschüssige Kraft kann leicht verkauft werden und bildet neben dem Erlös aus den Schlacken die hauptsächlichste Einnahmequelle für die Verbrennungsanstalt. Mit den Verbrennungsgasen werden Dampfkessel geheizt, welche entweder zusammen hinter den Öfen liegen, oder sie liegen, wie bei der Ofenanlage der Firma Manlove, Alliot & Co., zwischen den Ofenzellen. Durch Schieber können die Heizgase verschieden geführt, d. h. der eine oder andere Dampfkessel ausgeschaltet werden. In den Rauchkanal sind ein- bis zwei sogenannte Notfeuerungen eingebaut, um in außergewöhnlichen Fällen eventuell auch ohne Kehrichtverbrennung die Kessel unter Dampf halten zu können. Daß der Kehricht ohne Zusatz sonstigen Brennmaterials verhältnismäßig viel Wärme liefert, ist nicht nur in England, sondern auch in Deutschland durch umfangreiche Dauerbetriebe im Großen festgestellt; namentlich Hamburg besitzt hierin große Erfahrungen, denn in der dortigen Anstalt wurde auch der Kehricht einer Menge anderer deutscher Städte versuchsweise verbrannt, z. B. von Essen, Stuttgart, Berlin, München, Dortmund, Elberfeld, Köln, Posen, Kassel, Wiesbaden u. a. Dabei zeigte sich, daß der Kehricht fast aller Städte gut und gleichmäßig brannte. Einige Ausnahmen werde ich später besprechen. Auf Grund dieser vielen und vielseitigen Erfahrungen kann angenommen und damit gerechnet werden, daß 1 kg Kehricht mindestens 0,75 kg Dampf erzeugt. Bei den heutigen Fortschritten und Erfahrungen wird dieses Verhältnis bei Neuanlagen noch viel günstiger. So schrieb mir das Stadtbauamt Wiesbaden am 15./3., daß bei den neuen Kesselanlagen, die demnächst dort in Verbindung mit der Verbrennungsanlage in Betrieb kommen, mit 0,9—1,1 kg überhitztem Dampf auf 1 kg Kehricht gerechnet wird. Bei der alten, anerkannt mangelhaften Versuchsanlage in Wiesbaden, wobei nur 40—50% der verfügbaren Wärme ausgenutzt wurden, erhielt man bereits 0,65 bis 0,75 kg Dampf aus 1 kg Kehricht. Das Stadtbauamt Wiesbaden berechnet, daß bei 0,8 kg Dampf pro kg Kehricht und bei 12 kg Dampfverbrauch pro Kilowattstunde und bei 17 000 t verbranntem Kehricht pro Jahr 1 Million Kilowattstunden zur Verfügung stehen, wobei der Eigenverbrauch der Anstalt einschließlich einer Schlak-

kenbrechung und -siebung abgezogen ist. Legt man nun die Preise zugrunde, welche das Elektrizitätswerk Wiesbaden für die Abnahme von Drehstrom zu bezahlen angeboten hat, nämlich für die ertsen 600 000 Kilowattstunden je 5 Pf, für jede folgende 4 Pf, so ergibt dies eine Einnahme von 48 000 M.

Die städtische Kommission für Müllverwertung in Köln nimmt auf Grund der angestellten Versuche an, daß 1 kg Müll mindestens 0,75 kg Dampf liefert. Bei einer Verbrennung von 150 t Müll pro Tag und einem Verbrauch von 8 kg Dampf pro HP. ergibt dies eine Leistung von 585 HP. Der Eigenverbrauch des Werkes wird auf 96 HP. angegeben, so daß 489 HP. für den Verkauf übrig blieben.

In Hamburg wird die überschüssige Kraft in elektrische Energie umgesetzt und damit die 1 km von der Verbrennungsanstalt gelegene Sielpumpe für das Hammerbrooker Entwässerungsgebiet betrieben.

Von jenen Seiten, welche die Müllverbrennung für nicht rationell halten, oder welche das gesammelte Erfahrungsmaterial nicht genau kennen, wird häufig gesagt, der Kehricht der deutschen Städte vermöge allein, ohne Kohlenzusatz, nicht zu brennen, namentlich nicht im Winter, wo die viele Asche hinzukomme, da in Deutschland die englische Kaminfeuerung nicht vorhanden sei, die viel unverbrannte Kohlenreste ergebe.

Diese Behauptung hat sich als unrichtig erwiesen. Von den vielen Städten, welche ihren Kehricht probeweise in Hamburg verbrennen ließen, ergaben sich nur bei Magdeburg und bei Posen Mißerfolge; in Magdeburg deshalb, weil der Unrat nicht nur aus Hauskehricht bestand, sondern auch aus dem hauptsächlich Sand, Staub und Steine enthaltenden Straßenkehricht, und weil in Magdeburg vorherrschend eine minderwertige Braunkohle verfeuert wird, welche viele taube Asche ergibt. Der Posener Kehricht brannte deshalb nicht, weil derselbe vorher wiederholt durchsucht und ausgelesen war, zum größten Teil aus Sand bestand und auffallend wenig Papier und Stroh und gar kein Holz enthielt.

Auch der nach Hamburg zur Verbrennung gesandte Berliner Müll ergab nicht die günstigen Resultate, wie sie von allen übrigen Städten erzielt wurden; es zeigte sich, daß zwar der Sommerkehricht anstandslos verbrannte, daß aber der Winterkehricht wegen seines großen Gehaltes an Braunkohlenasche entweder gesiebt werden oder einen Zusatz von Kohle bekommen mußte.

Von allen anderen Städten war sowohl der Sommer- wie der Winterkehrricht gut und ohne Zusatz oder Siebung brennbar, der Kölner Kehricht ergab sogar 10% weniger Rückstände als der Hamburger, und eine Ofenzelle vermochte in 24 Stunden durchschnittlich 7842 kg Kölner Kehricht zu verbrennen, gegen nur 7000 kg des Hamburger Kehrichts. Da in Köln sicher mehr Braunkohlen gebrannt werden als in Aachen, so dürfte der Aachener Kehricht noch leichter verbrennen und mehr Wärme erzeugen, als der Kölner und Hamburger.

Die bisher angegebenen Verbrennungsresultate bezogen sich — abgesehen von Wiesbaden — auf den in Hamburg eingeführten, etwas abgeänderten englischen Horsfallofen. Als jedoch immer mehr Städte sich für die Müllverbrennung interessierten, begannen auch deutsche Firmen sich mit Verbrennungsöfen zu befassen, und es scheint, als ob nunmehr ein deutscher Ofen bereits die Wirkung der englischen übertroffen hätte. Es ist dies der Ofen nach dem Patent Dr. Dörr-Schuppmann, den die Stettiner Schamottefabrik A.-G. vorm. Didier in Stettin baut. Dieser Ofen ist ein Schachtofen und hat als solcher keinen Rost wie die englischen Öfen. Dadurch ergeben sich verschiedene Vorteile. Ein Rost hat an und für sich schon Nachteile, er verbrennt und setzt sich voll. Dann muß der Rost ungefähr alle 1½ Stunden von Schlacken befreit werden; in dieser Zeit findet keine Müllverbrennung statt, es dringt viel kalte Luft in den Ofen, und die Temperatur und der Kohlensäuregehalt der Verbrennungsgase nimmt stark ab. Der Dörr-Schuppmannofen hat jedoch keinen Rost, die Verbrennung wird vielmehr wie in einem Hochofen, und zwar ebenfalls mittels Unterwind bewerkstelligt und ist daher kontinuierlich. Der Kehricht rutscht allmählich nach unten, die Schlacken können ohne Störung der Verbrennung herausgezogen werden. Im Jahre 1893 wurden zwei solcher Öfen in Wiesbaden in Betrieb gesetzt und damit ausgezeichnete Resultate erhalten. Wie in einer Denkschrift der Stadt Wiesbaden ausgeführt ist, beträgt die tägliche Leistung eines solchen Ofens 16—18 000 kg Kehricht, gegenüber 5000—8000 kg der englischen Öfen. Auch in Wiesbaden werden viel Braunkohlenbriketts gebrannt, trotzdem sank die Leistung im Winter nur bis auf 16 t täglich, gegenüber 18—19 t im Sommer. Die Temperatur, im Fuchs gemessen, beträgt 800 bis 1150° gegen 650—800° in englischen Öfen, der Kohlensäuregehalt der Rauchgase 12—17 Vol.-% gegen 4—8% der sonstigen Öfen. Daraus erklärt sich auch die höhere Wärmeausnutzung des Kehrichts. Infolge der guten Ergebnisse bestellte die Stadt Wiesbaden noch weitere vier dieser Öfen, so daß vom Oktober 1905 ab der gesamte Kehricht Wiesbadens wird verbrannt werden können.

Bei der Verbrennung des Kehrichts bleiben nun naturgemäß Rückstände in Form von Schlacken und Flugasche. Das Gewicht dieser Rückstände ist je nach der Herkunft des Kehrichts verschieden, es schwankt in Deutschland zwischen 40 und 60%, dem Rauminhalt nach bleiben 30—40% des Mülls zurück. Der wiederholt verbrannte Kölner Müll hinterließ z. B. ca. 50%, der Wiesbadener 35—45%, der Hamburger 59% Rückstände. In England betragen dieselben nur ungefähr 30%.

Die eingehenden und Jahre hindurch angestellten Versuche und Erfahrungen bezüglich der Verwendungsmöglichkeiten der Rückstände haben ergeben, daß die Schlacken für eine ganze Reihe von Zwecken ein sehr brauchbares Material bilden. Allgemein werden daher die Schlacken gebrochen und gesiebt und meist in drei Korngrößen sortiert. Die gebrochene Schlacke findet in Hamburg[2]) vorherrschend zur Herstellung von Promenadenwegen Verwendung, und zwar das grobe Material als drainierende Unterlage, das Mittelkorn als Deck-

[2]) Meyer, Die städtische Verbrennungsanstalt in Hamburg.

lage. Die früher als Unterlage benutzten Mauersteinbrocken oder Schlacken von Privatkesselanlagen wurden in Hamburg mit 4 M pro cbm frei Baustelle bezahlt, wobei das Material oft einer bei den Schlacken der Verbrennungsanstalt nicht erforderlichen Vorbereitung bedurfte.

Der vielfach als Decklage benutzte Kies wird ebenfalls mit 4 M pro cbm bezahlt. In Hamburg wird nun die Schlacke an Staats- und Privatbetriebe für 1 M pro 1000 kg ab Verbrennungsanstalt oder zu 1.80 M bis 2,42 M frei Baustelle, je nach Entfernung, abgegeben. Trotz des hohen Prozentsatzes des Hamburger Kehrichts an Schlacken, nämlich 59%, und trotz der großen Produktion an Schlacken kann in Hamburg die Nachfrage oft nicht gedeckt werden. Im Winter sammelt sich allerdings ein Vorrat an, doch ist im April und Mai bei Beginn der Bauperiode bereits die Abnahme wieder größer als die tägliche Produktion.

Ferner wird das grobe und das Mittelkorn zu Beton verwendet, und zwar in den Mischungen von 1 T. Zement, 3 T. Sand und 5 T. Grobkorn oder 1 T. Zement und 7 T. Mittelkorn. Ebenso wird das Mittelkorn zu Zementtrottoirplatten gebraucht an Stelle des Kieszusatzes. Bei den Bruchproben solcher Platten zeigte es sich, daß die Platten mit Kieszusatz bei 628 kg Belastung brachen, die Schlackenplatten erst bei 672 kg. Auch in Berlin wurden solche Platten praktisch erprobt und Bruchversuche angestellt, wobei sich ebenfalls die Gleichwertigkeit mit Kiesplatten bzw. Kiesbeton ergab. In Wiesbaden wurde mittels der dortigen Kehrichtschlacken eine Betondecke für eine Schule hergestellt und die Decke Belastungsproben unterworfen, wobei sich, der Denkschrift des Stadtbauamtes Wiesbaden entsprechend, zeigte, „daß die Schlacke dem sonst verwendeten Sand gegenüber des geringeren Gewichts und des besseren Zusammenhangs wegen vorzuziehen ist". Ferner ist erprobt worden, daß die auf der Kugelmühle staubfein zerkleinerten Schlacken, mit gewöhnlichem Weißkalk und Sand gemischt, einen hydraulischen Mörtel geben. In Wiesbaden wurden Schlackensteine hergestellt, von welchen das Tausend 10 bis 12 M kostet; ehe dieselben im Großen fabriziert werden, sollen erst Dauerversuche angestellt werden. Weiterhin findet das absolut sterile Schlackenmaterial in großer Menge Verwendung als Füllmaterial unter Fußböden; ferner als Streumaterial auf glattgefrorenen Straßen und Trottoirs. Die in den Rauchkanälen sich ansammelnde feine Flugasche hat als Füllmaterial zwischen den Doppelwänden von Geldschränken und Safes und als Zusatz bei der Herstellung von Asphaltmastix Abnahme gefunden.

Infolge dieser vielseitigen Verwendungsart erzielte die Hamburger Verbrennungsanstalt im Jahre 1901 49 000 M aus den Schlacken, die Ergebnisse der späteren Jahre liegen mir nicht vor. Wiesbaden erzielte für 1 Karre von $^3/_4$ cbm Asche 1,50 M, für ungebrochene Schlacke 75 Pf.

Allein, selbst wenn die Schlacken nicht oder nicht vollständig verkauft werden könnten, so können sie als ein völlig unschädliches Material zu Auffüllungen in oder dicht bei der Stadt verwendet werden.

Es ist auch versucht worden, die Schlacken als mineralischen Dungstoff zu verwenden. Die Analysen von Schlacken verschiedener Herkunft haben jedoch einen so geringen Gehalt an den für die Landwirtschaft wertvollen Stoffen, Kali und Phosphorsäure, ergeben, daß unter Hinzurechnung der Transportkosten die Schlacken sich wohl kaum als Dünger lohnen würden.

Der Kaligehalt (als K_2O berechnet) beträgt nur 0,4—0,8%, derjenige an Phosphorsäure (P_2O_5) nur 1,3—1,4%. Der Hauptbestandteil ist Kieselsäure (ungefähr 70%), dann folgen mit 8—10% Eisenoxyd, mit 6—7% Kalk, 3—4% Tonerde usw.

Nach den heutigen Preisen von Kali und Phosphorsäure wären 1000 kg Schlacke etwa 4 M wert, und dies dürfte den Transport in den wenigsten Fällen lohnen.

Wir haben nun gesehen, daß der Kehricht sich ohne Aufopferung anderen, wertvollen Materials verbrennen und unschädlich machen läßt, daß vielmehr dabei noch ein technisch verwendbares Material in der Form der Schlacke und technisch verwertbare Kraft gewonnen wird.

Die Hauptfrage ist nun, was kostet diese Art der Kehrichtbeseitigung? In welchem Verhältnis steht der Erlös aus überschüssiger Dampf- oder elektrischer Kraft und aus den Schlacken zu den Anlagen- und den Betriebskosten einer Verbrennungsanstalt?

Dabei wäre zunächst zu bemerken, daß eine derartige von der Hygiene geforderte, zur Sanierung einer Stadt und damit zur Herabsetzung der Krankheits- und Sterblichkeitsziffer beitragende Einrichtung überhaupt nicht lediglich vom geschäftlichen Standpunkt aus beurteilt und namentlich ihre Ausführung nicht davon abhängig gemacht werden darf, ebenso wenig wie man von der Kanalisation, von allgemeinen Krankenhäusern, von öffentlichen Parkanlagen, von Volksbadeanstalten usw. einen direkten pekuniären Nutzen erwartet. Die Zinsen derartiger Einrichtungen verästeln sich weithin und äußern sich in den verschiedensten Formen. Und so weit ist man in der volkswirtschaftlichen Erkenntnis doch gekommen, daß jede zur Hebung der Volksgesundheit beitragende Einrichtung rentabel ist. Die heutige Beseitigung der städtischen Abfallstoffe kostet ja auch Geld, und zwar recht viel, in Berlin jährlich 4 Mill. M, in München 400 000 M, in Köln 156 000 M, in Stuttgart 170 000 M, dabei ist die Art der Beseitigung durchaus nicht einwandfrei. Gibt es aber eine Methode, die besser ist und den Anforderungen der Hygiene entspricht, ohne dabei mehr Kosten zu verursachen, so müßte diese Methode unverzüglich eingeführt werden, ja, sie müßte eingeführt werden, auch wenn die neue und bessere Methode mehr Kosten verursachte, als die alte und unzulängliche.

Nun haben aber die jahrelangen praktischen Erfahrungen der Müllverbrennungsanstalten erwiesen, und die von einer Reihe von Städten zur Prüfung dieser Angelegenheit eingesetzten Kommissionen haben sich wohl durchweg dahin ausgesprochen, daß die Müllverbrennung auf die Dauer jedenfalls nicht teurer, sondern eher billiger sich stellen wird, als die Abfuhr oder Verfrachtung auf entlegene Abladeplätze. In Hamburg stellte sich im Jahre 1901 nach fünfjährigem Betriebe der Anstalt die Verbrennung bereits um 12 800 M pro

Jahr billiger, als die vordem ausgeübte Abfuhr des Kehrichts zu landwirtschaftlicher Verwendung. Und daß Hamburg heute nach 9jährigem Bestehen der Anstalt mit deren Betrieb fortgesetzt zufrieden ist, beweist ein Schreiben der dortigen Baudeputation, wonach der Bau einer weiteren Verbrennungsanstalt ins Auge gefaßt ist. Und daß auch andere Städte des Kontinents die Müllverbrennung für die beste und rationellste Art der Beseitigung halten, zeigen die Städte Brüssel, Zürich und Frederiksberg, wo solche Anstalten seit 1—1½ Jahren im Betriebe, und Wiesbaden, Frankfurt a. M., Kiel, Beuthen, Brünn usw., wo Verbrennungsanstalten teils im Bau, teils fest projektiert sind.

Danach darf man wohl nicht mehr sagen, daß die Schaffung von Kehrichtverbrennungsanstalten für die Städte ein kostspieliger, riskanter Versuch sei, vielmehr dürften solche Einrichtungen heute zu den Bedingungen einer modernen, fortschrittlichen Stadt gehören.

Die Anlagekosten einer derartigen Anstalt sind allerdings nicht unbeträchtlich; denn zu einem möglichst rationellen Betriebe sind nicht nur die Verbrennungsöfen nötig, sondern auch zur Ausnützung der freiwerdenden Wärme Dampfkessel, Dampfmaschinen und Dynamomaschinen — letztere würden vielleicht heute mit Dampfturbinen gekuppelt werden —, ferner eine Schlackenbrech- und siebanlage.

Eine solche alles umfassende Anlage zur Verbrennung von jährlich ca. 76 000 t Kehricht von einer Bevölkerung von ungefähr 440 000 Menschen kostete in Hamburg 450 000 M, wobei aber bemerkt wird, daß infolge des ungünstigen Baugrundes allein 51 000 M für Fundamentierung ausgegeben wurden. Für den elektrischen Betrieb der schon erwähnten Sielpumpe wurde später noch zur Ausnutzung der überschüssigen Kraft eine Anlage für 60 000 M gemacht. Es würde zu weit führen, die verschiedenen Ausgabe- und Einnahmeposten einzeln zu nennen, ich möchte mich vielmehr nur auf die Angabe des Resultats beschränken, daß nämlich in Hamburg die Verbrennung von 1000 kg Kehricht unter Hinzurechnung aller Löhne und Gehälter, Reparaturen und Erneuerungen, Materialausgaben, Amortisation und Verzinsung und unter Abrechnung der Einnahmen 1,046 M kostet. Rechnet man hierzu die Anfuhrkosten zu der Verbrennungsanstalt und vergleicht damit die früher bezahlten Abfuhrkosten, so stellt sich Hamburg, wie schon erwähnt, bei der Verbrennung billiger.

Die Stadt Wiesbaden berechnet als Gesamtkosten für ihre Anstalt 335 000 M, worin jedoch auch die 25 000 M betragenden Kosten der Versuchsanstalt, sowie 36 000 M Grundstückserwerb enthalten sind. In der Denkschrift des Stadtbauamtes Wiesbaden heißt es: „daß es nach den seitherigen Versuchsergebnissen möglich sein wird, die nach dem Entwurf erbaute Anstalt ohne weiteren städtischen Zuschuß zu betreiben und die wichtige Frage der Vernichtung der Abfallstoffe auf lange Jahre zur Befriedigung zu lösen". Und weiter heißt es dort: „Zurzeit werden noch in einer größeren Anzahl deutscher Städte derartige Anlagen geplant, da nunmehr als feststehend anzunehmen ist, daß eine solche Anlage nicht nur alle an sie gestellten Anforderungen in hygienischer Beziehung erfüllt, sondern sogar noch wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen kann."

Nach den mir vorliegenden Berechnungen verschiedener Städte würden sich die Kosten einer vollständigen Verbrennungsanstalt mit Öfen, Dampfkesseln, Dampf- und Dynamomaschinen, Schlackenbrechanlage, Gebäuden usw. für Aachen auf 300 000 bis 350 000 M stellen. Dies ist ja zwar immerhin eine beträchtliche Summe, kann aber für eine Stadt wie Aachen, die ja nicht gerade zu den ärmsten gehört, kein Hinderungsgrund sein.

Der Vollständigkeit wegen seien kurz noch zwei andere Systeme der Müllverbrennung erwähnt, nämlich das Schmelzverfahren und die Vergasung.

Das erstere hat den Zweck, durch Zugabe von Kohlen und eventuell von Zuschlägen wie Kalk, den Kehricht bei sehr hoher Temperatur zusammenzuschmelzen und die flüssige Masse dann in Formen zu gießen. Die so erhaltenen Steine sollen ein sehr gutes wasser- und witterungsbeständiges Baumaterial bilden. Außerdem soll die Masse für Glasfabriken ein günstiges Rohprodukt bilden. Die Bedenken gegen diese Art der Müllverwertung sind die, daß einerseits Kohle mit verwendet werden muß, und daß bei den großen Massen von Schlakkenprodukten der Absatz auf die Dauer nicht rentabel, jedenfalls nicht sicher sein dürfte. Die in Berlin mit einem Müllschmelzofen ausgeführten Versuche größeren Umfangs mit Kehricht aus verschiedenen Städten fielen nicht derart aus, daß die städtischen Kommissionen, welche diesen Versuchen beiwohnten, die Einführung empfehlen konnten.

Die Müllvergasung wird von der Firma E. Ottermann & Co. in Wien empfohlen und vertreten. Bei diesem System wird der Kehricht mit Koks gemischt in Retorten, wie sie in Gasfabriken gebraucht werden, vergast. Das Gas wird, ähnlich wie das Rohleuchtgas, gereinigt und kann dann als Motorgas in Kraft umgesetzt oder als Leuchtgas verwendet werden. Zu letzterem Zwecke müßte es jedoch vorher carburiert werden, da es an und für sich keine Leuchtkraft besitzt. Eingehende Versuche mit dieser Müllvergasung wurden in Wien angestellt, und auch in der Versuchsgasanstalt des Gaswerkes Stuttgat wurden unter Leitung des städtischen Chemikers Dr. Bujard Versuche mit größeren Kehrichtmengen vorgenommen. Nach den Wiener Versuchen soll 1 kg Müll 75 l gereinigtes Gas ergeben. Das Gas hat einen Heizwert von 3000 Kalorien pro cbm, so daß 1,5 cbm zur Erzeugung von einer Pferdekraft im Gasmotor notwendig wären.

Die Nachteile dieses Systems sind die höheren Anlagekosten infolge der teureren Retortenöfen, Gasreinigungsapparate, Gasometer usw., ferner die Aufwendung beträchtlicher Mengen von Koks und die großen Massen von schlecht verwendbaren Rückständen der Retorten und der Reinigungsapparate, denn das entstehende Rohgas enthält große Mengen von Kohlensäure, welche wenigstens zum Teil an Kalk gebunden werden müßten.

In einer ausführlichen Rentabilitätsaufstellung berechnet zwar die Firma Ottermann & Co. für die Vergasung ein weit günstigeres pekuniäres Ergebnis als für die Verbrennung, trotzdem hat sich

Digitized by Google

aber meines Wissens noch keine Stadt zur Einführung dieses Systems entschließen können, alle in Betracht kommenden Städte haben vielmehr das Verbrennungssystem aufgenommen oder wenigstens sich dafür ausgesprochen.

Immerhin glaube ich nicht, daß der Vergasung jede Aussicht auf Erfolg abgesprochen werden darf, zumal bei der hohen Entwicklung des Gasmotorenbaues infolge der Verwendung der Gichtgase. Doch darüber könnte nur eine längere Zeit hindurch geführter Versuchsbetrieb größeren Umfanges Aufschluß geben, und zu einem solchen bot sich bis jetzt keine Gelegenheit.

Damit glaube ich, in großen Zügen ein Bild des heutigen Standes der Müllbeseitigungsfrage entworfen zu haben. Bezüglich Einzelheiten und Belegen meiner Erörterungen möchte ich auf die Literatur verweisen, namentlich auf die Broschüre von F. Andreas Meyer. „Die städtische Verbrennungsanstalt für Abfallstoffe am Bullerdeich in Hamburg", auf den Bericht des Stadtrats Bohm und des Regierungsbaumeisters Grohn über „die Müllverbrennungsversuche in Berlin", auf die Schrift von M. J. Leurs „La nouvelle usine d'incineration des immondices de la ville de Bruxelles", die Denkschriften verschiedener Städte wie Köln, Wiesbaden u. a., die Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege usw.

Bezirksverein Mittel- und Niederschlesien.

Sein fünfjähriges Bestehen feierte der Bezirksverein am 25./3. 1905 durch ein wohlgelungenes „Frühlingsfest" in den Festsälen der Weinhandlung Chr. Hansen, Breslau. Die Beteiligung war sehr zahlreich. Der Bezirksverein kann mit der Entwicklung, welche er in diesen fünf Jahren genommen, wohl zufrieden sein.

In der ordentlichen Vereinsversammlung im Monat März sprach Herr Prof. Gürich - Breslau über:

„Die Untergrundverhältnisse im schlesischen Festlande mit Berücksichtigung der neuesten Tiefbohrungen".

An dieses Thema schloß sich eine lebhafte Diskussion, die die Anregung gab zu einem späteren Vortrage bei Besprechung des Kohlenreichtums der Provinz Schlesien. Auch der Reichtum an Erzen und die Goldgewinnung in Deutschland wurde erörtert. Herr Prof. Ahrens erläuterte die

„Tantallampe".

An seine Ausführungen knüpften sich Erörterungen über das Vorkommen der seltenen Elemente an.

Durch diese Diskussion angeregt, hielt Herr Dr. Basse - Münsterberg in der Sitzung am 14. 4. 1905 einen Vortrag über:

„Lithium",

und führte die lithiumhaltigen Mineralien, wie Petalit, Spodumen, Amblyonit, Lepidolith in schönen Stücken vor. Bei der freien Besprechung aus der Versammlung trug Herr Direktor E. Richters seine Erfahrungen über:

„Die ungleiche Angreifbarkeit von Bleiblechen"

aus verschiedenen Hütten vor und zeigte, daß das Vorhandensein von Zink in Bleiblechen die leichte Angreifbarkeit verursachen dürfte. Herr Direktor E. Milde berichtete über ein neues,

„säurebeständiges Eisenmaterial"

welches die A.-G. Ferrum in Oberschlesien einführt.

In der ordentlichen Sitzung vom 12./5. 1905 hielt Herr Prof. Ahrens einen Vortrag über:

„Neuerbohrtes Erdöl"

und zeigte Proben von rumänischem und hannöverschem Erdöl vor. Herr Dr. Roth sprach über:

„Die Steinkohlenvorräte der Erde"

An beide Vorträge schloß sich eine lebhafte Diskussion.

In der Sitzung vom 23./6. 1905 berichtete Herr Dr. Woy über die Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Bremen. Seine Mitteilungen über den Stand der Moorkultur regten weitere Erörterungen an.

Alle Sitzungen des Vereins zeichneten sich erfreulicherweise durch gute Beteiligung und lebhafte Diskussionen aus.

Die nächste Sitzung findet erst am 13./10. 1905 statt. *Dr. Karau.*

Märkischer Bezirksverein.

Sitzungsbericht der 5. Sitzung am 17./5. 1905 abends 8 Uhr im Heidelberger.

Der Vorsitzende eröffnet di Sitzung nach $8^1/_4$ Uhr. Herr Prof. Gustav Detsinyi nimmt das Wort zu seinem Vortrag:

„Über die Chemie der Tinten".

Der Vortragende bespricht die schon vor Jahrhunderten in Benutzung gewesene Tinte, welche aus Galläpfeln, Eisenvitriol und Gummiarabikum hergestellt noch vor einigen Jahrzehnten allgemein angewendet wurde. Er kritisiert diese Tinte und weist auf deren große Mängel hin, welche die begei t rte Rückerinnerung mancher älteren Leute wenig rechtfertigt. Der bedeutende Gebrauch dieses Artikels schuf eine fabrikmäßige Darstellung, bei welcher sich die Erfahrungen auf dem G biete der Chemie nicht entbehren ließen.

Vortragender bespricht ausführlich die Anforderungen, welche im allgemeinen bei Tinten bezüglich deren Dünnflüssigkeit, Schreibfähigkeit und bezüglich des Nachdunkelns des damit Geschriebenen, wie auch im speziellen bei Schreib- und bei Kopiertinten bezüglich deren Unverwischbarkeit respektive Kopierbarkeit gestellt werden; ferner die bei der Fabrikation benutzten Chemikalien und Farbstoffe und die chemischen Prozesse, auf denen die Fabrikation der Tinten beruht.

Es werden die chemischen Untersuchungsmethoden bei Feststellung der Schriften eingehend besprochen, dabei erwähnt der Vortragende einige Fälle aus seiner Praxis als Gerichts-Sachverständiger. Besonders wird die Notwendigkeit der chemischen Untersuchung der Tinte des Geschriebenen auch in solchen Fällen nachgewiesen, bei denen durch Mithilfe der photographischen Vergrößerung scheinbar schon ein klares Bild geschaffen ist.

Schließlich behandelt der Vortragende einige Methoden der Entfernung von Tintenflecken auf Papier und Geweben.

Digitized by Google

Der Vortrag, für den der Vorsitzende dem Redner den Dank des Vereins aussprach, rief eine sehr lebhafte und ausgedehnte Diskussion hervor, an der sich die Herren Hömberg, Leuchter, Diehl, Buß, H. Herzfeld, Beddies, Holde, Lehne, Mauer, Jablonski, beteiligten.

Hierauf wird mit Bewilligung der Versammlung in die Besprechung des Programms der diesjährigen Hauptversammlung, das dem Vorstand erst einen Tag vor der Sitzung im Separatabdruck zugegangen war, eingetreten.

Bei Punkt 8a, bei welchem über die Vereinszeitschrift berichtet wird, wird unser Vertreter im Vorstandsrat den schon früher gekennzeichneten Standpunkt unseres Bezirksvereins zur Geltung zu bringen bemüht sein.

Einem unter 11 erwähnten Antrag des Bezirksvereins Oberschlesien, der in das Mitgliederverzeichnis auch eine Aufführung der Mitglieder nach Wohnorten aufgenommen wünscht, tritt der Bezirksverein bei. Dem ersten Teil eines unter 12a aufgeführten, weiteren Antrag des Oberschlesischen Bezirksvereins, welcher die Notizen zum Mitgliederverzeichnis wieder von den Umschlagseiten der Zeitschrift auf die Textseiten gebracht haben will, kann unser Bezirksverein entsprechend seinem früher bereits gefaßten Entschlusse nicht beistimmen. Hingegen beschließt der Verein, den anderen Teilen jenes Antrags betreffend eine eingehendere Berücksichtigung der Sitzungsberichte beim Abdruck in der Zeitschrift, sowie die Veröffentlichung der aus dem Verein austretenden Mitglieder in der Zeitschrift eine Unterstützung zu leihen. Auch dem unter 12b aufgeführten Antrag des Rheinisch-Westfälischen Bezirksvereins, welcher außer der Veröffentlichung des Austritts auch die der Übertritte von Mitgliedern aus einem Bezirksverein in einen anderen fordert, beschließt unser Bezirksverein beizutreten.

Bei einem unter 13 vorliegenden Antrag des Rheinisch-Westfälischen Bezirksvereins, der die Regelung der Gebührenordnung betrifft, beschließt der Bezirksverein auf Anregung von Herrn Dr. Herzfeld, unseren Vertreter im Vorstandsrat zu ersuchen, dahin zu wirken, daß ein dringlicher Antrag eingebracht werde, welcher als Gebührensatz pro Stunde 5 M, entsprechend dem Gebührentarif des Vereins deutscher Ingenieure, verlangen soll. Herr Geheimrat Dr. Lehne erklärt sich bereit, diesem Wunsche Folge zu geben. Die Abfassung des Wortlautes dieses dringlichen Antrags überläßt die Versammlung den Herren Geheimrat Dr. Lehne und Dr. H. Herzfeld.

Nachdem der Vorsitzende noch unserem auswärtigen, in der Versammlung anwesenden Mitgliede, Herrn Dr. Lepetit aus Garressio in Italien, einige Begrüßungsworte gewidmet hatte, schließt er den offiziellen Teil der Sitzung nach $10^1/_2$ Uhr. *Dr. H. Alexander.*

Berlin N., den 30. Juni 1905.

An den

Vorsitzenden des Vereins Deutscher Chemiker Herrn Medizinalrat Dr. MERCK,

Darmstadt.

Hochverehrter Herr!

Am 15. ds. Mts. hatten Sie die Güte, mir von Bremen aus durch Telegramm anzuzeigen, daß der Verein Deutscher Chemiker mich zum Ehrenmitgliede ernannt habe. Meine große Freude über diese Auszeichnung und meinen herzlichen Dank habe ich sofort durch telegraphische Antwort zum Ausdrucke gebracht. Ich halte mich aber für verpflichtet, Ihnen und dem Vorstande des Vereins, diesen Dank nochmals zu wiederholen.

Der Verein Deutscher Chemiker, der bei seiner Gründung von manchen Fachgenossen mit einigem Mißtrauen betrachtet wurde, hat in verhältnismäßig kurzer Zeit eine so große Bedeutung für unseren Stand erlangt, daß er zusammen mit der Deutschen chemischen Gesellschaft die Chemie in unserem Vaterlande am wirksamsten vertritt. Besonders erfreulich ist dabei, daß diese beiden großen Vereine sich in ihren Bestrebungen und Zielen so glücklich ergänzen. Während der Deutschen Chemischen Gesellschaft infolge ihrer Publikationen und ihres internationalen Gepräges mehr die Pflege der wissenschaftlichen Chemie zufällt, hat Ihr Verein mit richtigem Blick die Vertretung der Standesinteressen zu seiner Hauptaufgabe gemacht und dadurch in einer Zeit, wo alle Berufsarten die Neigung haben, sich zu organisieren, den deutschen Chemikern in bezug auf soziale Stellung, materielle Wohlfahrt, wissenschaftliche Ausbildung und ähnliche Dinge einen großen Rückenhalt gegeben. Wir haben allen Grund, dem Verein und speziell seinem rührigen Vorstande für diese Erfolge Dank zu wissen, und ich freue mich ganz besonders jetzt als Ehrenmitglied auch an diesen Arbeiten, soweit es meine bescheidene Kraft zuläßt, teilnehmen zu können.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Ihr ganz ergebener

Emil Fischer.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 30.** 28. Juli 1905.

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

M. Dennstedt: Über vereinfachte Elementaranalyse und ihre Verwendung für technische Zwecke (s. Heft 29) 1134.
Das fünfzigjährige Jubelfest der deutschen Portland-Zementindustrie 1169.
H. Ost: Umwandlung der Dextrose in Lävulose und Nachweis der Lävulose 1170.
F. Rochussen: Fortschritte auf dem Gebiete der ätherischen Öle und Riechstoffe im Jahre 1904 (Schluß) 1174.
Ferd. M. Meyer: Über die Prüfung des Zementes 1178.
F. Winteler: Über Bleiweißfabrikation in Amerika 1179.
Der Eisenvorrat Schwedens im Vergleich mit dem anderer Länder 1179.

Referate:

Brenn- und Leuchtstoffe; feste, flüssige und gasförmige 1182.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Neu-York: Die Zukunft der Niagara-Fälle; — Wien: Handelsvertrag; — Handelsnotizen 1193; — Dividenden; — Aus anderen Vereinen: Hauptversammlung des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie; — Personalnotizen 1194; — Neue Bücher — Bücherbesprechungen; — Patentlisten 1196.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Belgien: Vorführung des „Epidiaskops“ von Zeiß 1199; — Bezirksverein Mittelfranken: Prof. Dr. Busch: Über stereoisomere Hydrazone der Glyoxylsäure; — Dr. Gutbier: Über Palladium: — Ders.: Über das Atomgewicht des Wismuts 1200.

Das fünfzigjährige Jubelfest der deutschen Portlandzementindustrie.

Am 19. Juni d. J. feierte die deutsche chemische Großindustrie einen wichtigen Gedenktag, denn fünfzig Jahre zuvor, am 19. Juni 1855, unterzeichnete König Friedrich Wilhelm IV. eine Kabinettsordre, durch welche die erste Stettiner Portlandzementfabrik die Rechte einer juristischen Person erhielt. Es war dies die erste Portlandzementfabrik in Deutschland und auf dem Kontinent überhaupt. Ein Assistent von A. W. Hoffmann, der Chemiker Dr. Bleibtreu, war, als er mit Hoffmann nach London an das Royal College sich begab, von dem Kölner Dombaumeister Zwirner darauf aufmerksam gemacht worden, welch große Summen schon damals für Portlandzement von Deutschland nach England gingen. Er beschäftigte sich infolgedessen bei Hoffmann mit Analysen englischer Zementsorten und erlangte auch Kenntnis von dem Wortlaute des Aspdinschen Patentes für Portlandzement. In einer englischen Zementfabrik ist Bleibtreu wahrscheinlich nie gewesen; vielmehr hat er, nachdem er im Jahre 1852 nach Deutschland zurückgekehrt war, in Züllchow bei Stettin mit Unterstützung des Konsuls P. Guticke solange Versuche zur Herstellung von Portlandzement mit pommerscher Kreide und Stettiner Septarienton gemacht, bis es ihm trotz der primitivsten Vorrichtungen gelang, ein dem englischen mindestens gleichwertiges Produkt herzustellen. Bleibtreu wurde so der Betriebsleiter der ersten deutschen Portlandzementfabrik A.-G., deren Direktor Konsul Guticke war.

Die ungemein großen Schwierigkeiten, welche sich der Fabrikation im Anfange entgegenstellten — mußten doch alle Vorrichtungen, alle Apparate und Maschinen für diesen Zweck in Deutschland erst von neuem erfunden werden — veranlaßten die beiden Leiter der Fabrik im Jahre 1856 sich zurückzuziehen. An Stelle von Dr. Bleibtreu trat der chemisch durchgebildete Oberlehrer Dr. Hugo Delbrück und an Stelle von Guticke der Kaufmann Wilhelm Lossius. Den unausgesetzten Bemühungen dieser beiden hervorragenden Menschen gelang es im Laufe der nächsten Jahre die Betriebskosten der Fabrik soweit zu verringern, daß die Fabrikation lohnend wurde. Das umständliche Mischverfahren von Bleibtreu, welches darin bestand, daß in einen dicken Kreidebrei trockener Ton hineingewalzt und gerührt wurde, ersetzte Delbrück durch ein Dünnschlemmverfahren, bei dem beide Gemengteile zu gleicher Zeit mit Wasser an-

gerührt und innig gemischt werden. Den Koksverbrauch beim Brennen der Zementklinker, der ursprünglich 70 kg auf das Faß Zement betrug, verringerte er, und an Stelle der ursprünglich fast ausschließlichen Handarbeit wandte er immer mehr Maschinenarbeit an. Wenn auch das Vorurteil der Kundschaft gegenüber dem deutschen Erzeugnis erst gebrochen werden mußte, und wenn die unerwarteten Schwierigkeiten, die die bisher unerklärt gebliebene Umwandlung des früher schnell abbindenden Zementes in einen „Langsambinder" machte, erst überwunden werden mußte, so blühte doch das Unternehmen in den 60er Jahren mächtig auf und gab Veranlassung dazu, daß an vielen Orten in Deutschland und auf dem Kontinent Zementfabriken nach Stettiner Muster entstanden.

Die älteste Portlandzementfabrik ist aber nicht müßig geblieben, sondern ist in jeder Beziehung bestrebt gewesen, die eigenen Erfahrungen und die verwandter Industrien in ihrem Betriebe zu verwerten. Die Zementziegel wurden nicht mehr mit der Hand gestrichen, sondern mit Ziegelpressen; zum Trocknen der Ziegel wurde die Abhitze der Öfen verwendet. Im Jahre 1868 wurden von Hoffmann die ersten Ringöfen für Zement an Stelle der alten Schachtöfen in Züllchow gebaut und nach Überwindung vieler Schwierigkeiten in Gang gesetzt. Die Mühlenarbeit wurde erleichtert durch die Einführung von Steinbrechern, und in den 90er Jahren wurden schließlich die Mahlgänge vollständig ausgeschaltet und durch Griffinmühlen ersetzt. Auch die Ringöfen wurden in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts verdrängt durch die Etagenöfen von Dietzsch, welche sich für die Erzeugung der hohen Zementbrenntemperatur geeigneter erwiesen. Vorbildlich ist die Züllchower Fabrik gewesen durch Beseitigung des Staubes in der Mühle und im Packraum. Der feine Zementstaub war in den ersten Jahrzehnten der Fabrikation ein Grund zu dauernder Belästigung und Schädigung der Arbeiter und zur Abnutzung der Maschinenlager. Durch geschickt angelegte Saugvorrichtungen gelang es, nicht nur in den Mühlen, sondern, was noch erheblich schwieriger war, bei dem Füllen der Fässer den Staub vollständig abzufangen, anzusammeln und als wertvolles Material dem Betriebe wieder zuzuführen. In großherziger Weise verzichtete die Fabrik auf die Patentierung der hierzu ersonnenen Vorrichtungen. Sie machte vielmehr ihre Erfindung zugunsten der Arbeiter in den Zementfabriken der gesamten Konkurrenz zugänglich. Ein besonderes Verdienst Dr. Delbrücks war es, daß er durch den von ihm ins Leben gerufenen Verein Deutscher Portlandzementfabrikanten und die von diesem Verein geschaffenen Normen für eine gleichmäßige gute Qualität des deutschen Portlandzementes sorgte; auch die Erfindung der ersten für die Untersuchung von Portlandzement geeigneten Vorrichtungen und Apparate ist Delbrücks Verdienst.

Die beiden Männer, welche in jahrzehntelanger Arbeit ihre eigene Fabrik und die gesamte deutsche Industrie so mächtig gefördert haben, weilen nicht mehr unter den Lebenden. Lossius ist im Jahre 1886 durch Jonas, und dieser im Jahre 1905 durch H. Kirsch ersetzt worden. An Stelle von Delbrück trat im Jahre 1893 Dr. K. Goslich, der in der Fabrik seit dem Jahre 1876 als Betriebschemiker wirkte. Der alte Geist aber ist trotz aller durch die Überproduktion in Zement erwachsenen Schwierigkeiten in der Züllchower Fabrik geblieben, ein Geist, der sich auch dadurch kund gibt, daß in den 50 Jahren des Bestehens der Fabrik nur einmal ein partieller Streik, und auch dieser nur wegen gekränkten Ehrgefühles der zunftmäßigen Böttcher, vorgekommen ist. Seit dem Jahre 1890 hat die Fabrik einen Arbeiterausschuß, mit welchem die Direktion alle wichtigeren Angelegenheiten, die die Arbeiter irgendwie betreffen, berät und beschließt. Gegenüber den Versuchen der neueren Zeit, unter dem Namen Portlandzement andere Produkte in den Handel zu bringen, hält die Fabrikleitung unerschütterlich fest an den letzten Worten, die Dr. Delbrück zu dem jetzigen technischen Direktor gesprochen hat: „Lassen Sie sich nicht irre machen und halten Sie mir unsere Qualität hoch". R.

Umwandlung der Dextrose in Lävulose u. Nachweis der Lävulose.[1])

Von H. Ost, Hannover.

(Eingeg. d. 29./6. 1905.)

Wenn man Stärke mit Malz verzuckert und die entstandenen Maltosesirupe mit starkem Alkohol auszieht, so findet man in den leicht löslichen Fraktionen regelmäßig Dextrose und Lävulose; letztere verrät sich durch ihr niedriges Drehungsvermögen und durch die Bräunung und Säuerung beim Eindampfen. Diese Lävulose kann, wie die Dextrose, aus dem Malze stammen, denn

[1]) Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des V. d. Ch. zu Bremen am 17./6. 1905.

im Malze sind beide Monosaccharide und Saccharose wiederholt nachgewiesen worden; nach Brown und Morris vermag der wachsende Keimling Maltose in Saccharose umzusetzen[2]).

Dieselben niedrig polarisierenden Monosaccharide können auch bei der Verzuckerung der Stärke mit Säuren entstehen.

Dierssen[3]) isolierte bei seiner Stärkehydrolyse durch Oxalsäure Produkte von $[\alpha]_D + 23°$, mit einem Reduktionsvermögen von 86 % (Dextrose = 100); nach weiterer Abscheidung kristallisierender Dextrose ging die Drehung der in Alkoholäther löslichen Anteile bis $[\alpha]_D + 4°$ herunter. Dierssen hält sein Produkt für ein Gemenge von Dextrose und Lävulose und meint, daß Lävulose möglicherweise ein normales Abbauprodukt der Stärke sei. Die nähere Untersuchung hat gezeigt, daß hier in der Tat Lävulose vorliegt, daß sie aber nicht primär aus Stärke, sondern sekundär durch Einwirkung der Säure auf Dextrose entsteht. Es war das nicht zu erwarten, da Lävulose gegen Säuren, wenigstens gegen warme, sehr unbeständig ist und im käuflichen Stärkezucker nicht vorzukommen scheint.

Reichlich erhielt ich Lävulose aus Dextrose durch längere Einwirkung starker kalter Schwefelsäure. 1,1 kg kristallisierte (= 1 kg wasserfreie) Dextrose wurde in einem Gemisch von 2 l Wasser und 1 l konz. Schwefelsäure kalt gelöst und 4 Monate bei Zimmertemperatur hingestellt; alsdann wurde die braune Flüssigkeit mit reinem Calciumcarbonat neutralisiert, filtriert und bei mäßiger Temperatur eingedampft. Unterwirft man diese Lösung einer Gärung mit Bierhefe, so bleibt von Zuckerarten nur die unvergärbare Isomaltose E. Fischers übrig, die, wie ich früher gezeigt habe, auf diese Weise in beträchtlicher Menge, leider nur in Sirupform, zu erhalten ist[4]). Unterbleibt aber die Gärung, und wird die Lösung vorsichtig zum dicken Sirup eingeengt, so kristallisiert zunächst sehr viel unveränderte Dextrose aus, und die davon getrennten Muttersirupe besitzen eine weit unter $[\alpha]_D + 50°$ liegendes Drehungsvermögen. Die Zergliederung der Produkte geschieht, wie früher beschrieben[5]), durch fraktioniertes Lösen in 95- bis 100 %igem Äthylalkohol, verbunden mit Kristallisation; auch hier lassen sich die Dextrosekristalle durch Waschen mit absolutem Äthylalkohol glatt von den dicken Muttersirupen trennen, so daß die Trennung selbst bei kleineren Mengen ausführbar ist. Nachdem die Hauptmenge der Dextrose entfernt worden ist, wollen die Muttersirupe bald nicht mehr kristallisieren; man erzwingt aber durch wiederholtes Zerlegen mit Äthylalkohol weitere Kristallisationen; am leichtesten kristallisieren die Auszüge vom niedrigsten Drehungsvermögen, von 0° bis $[\alpha]_D + 20°$, während diejenigen von über $[\alpha]_D + 30°$ nur sehr langsam oder nicht mehr kristallisieren. Die Kristalle bestanden immer aus Dextrosehydrat, beim öfteren Waschen mit Methylalkohol gingen sie in voluminöses Dextroseanhydrid über. Schließlich resultierten, durch Ausziehen mit Alkoholäther, lävulosereiche Sirupe von $[\alpha]_D - 10°$ und darunter. Schätzungsweise mögen aus 100 g Dextrose 20 % Isomaltose und 5 bis 10 % Lävulose entstanden sein; ca. 60 % wurden als kristallisierte Dextrose zurückgewonnen.

Der exakte Nachweis der Lävulose in unbekannten Gemischen ist nicht ganz einfach. Von den 4 bekannten vergärbaren Monosacchariden kristallisieren Galaktose und Dextrose auch aus unreinen Sirupen leicht; noch leichter ist Mannose durch ihr schwer lösliches Phenylhydrazon zu erkennen und zu isolieren; die Lävulose dagegen kristallisiert niemals aus unreinen Sirupen, sie bildet keine isolierbaren Hydrazone, und das Osazon teilt sie mit Dextrose und Mannose. Die von Seliwanoff vorgeschlagene Reaktion, Rotfärbung mit Resorcin und Salzsäure, kommt allen Ketosen zu und kann auch bei reiner Dextrose zu Täuschungen führen. Etwas sicherer ist der Nachweis der Lävulose, insonderheit neben Dextrose, nach Sieben[6]). Erwärmt man ein Gemisch von gleichen Mengen reiner Dextrose und Lävulose in nicht mehr als 1 %iger Lösung, mit Salzsäure von $7^1/_2$ % Gehalt, 3 Stunden im siedenden Wasserbade, so ist die Lävulose unter Braunfärbung und Abscheidung brauner Flocken zerstört, und man findet mit Fehlingscher Lösung fast genau die Dextrose wieder. Aber das Ergebnis wechselt mit dem Mengenverhältnis von Lävulose zu Dextrose; natürlich, denn das Reduktionsvermögen der Lävulose wird nicht völlig vernichtet, und andererseits wird auch die Dextrose von der Salzsäure etwas angegriffen. Die Siebensche Reaktion kann bei der Analyse von Invertzucker, Honig und Fruchtsäften, in Verbindung mit den üblichen Zuckerbe-

[2]) Moritz und Morris. Windisch, Handbuch der Brauwissenschaft 1893, 68.

[3]) Diese Z. 1903, 128; 1904, 1174. — Vgl. auch Bassin, Chem.-Ztg. 1903, Ref. 172. — Erlenmeyer, J. prakt. Chem. 1905, 71, 382.

[4]) Chem.-Ztg. 1896, 761.

[5]) Diese Z. 1904, 1663.

[6]) von Lippmann, Chemie der Zuckerarten 1904, 895.

stimmungsmethoden, gute Dienste leisten, ist aber bei unbekannten Gemengen nur mit Vorsicht zu verwenden.

Zum sicheren Nachweis der Lävulose ist ihre Abscheidung als Calciumlävulosat nach Dubrunfaut[7]) erforderlich; mit 5—10 g eines an Lävulose angereicherten Sirups kommt man damit sicher zum Ziele. Man kühlt die etwa 10 %ige Zuckerlösung in einer Kältemischung bis zum teilweisen Gefrieren ab und mischt auf 10 Teile Gesamtzucker etwa 6 Teile trockenes gesiebtes Kalkhydrat hinzu, unter kräftigem Durchschütteln. Eine normale Invertzuckerlösung erstarrt dann in wenigen Augenblicken zu einer steifen Masse feinster Kristallnädelchen des Monocalciumlävulosats; ein Überschuß an $Ca(OH)_2$ ist nicht nachteilig, es erscheint unter dem Mikroskop in rundlichen Körnchen neben den schleimigen Nadelmassen. Meine Sirupe von $[\alpha]_D 0°$ gaben noch starke, wenn auch weniger dicke Niederschläge. Es empfiehlt sich nicht, die Zuckerlösung stärker zu verdünnen, um vor der Abscheidung des Lävulosats die Lösung vom überschüssigen $Ca(OH)_2$ abfiltrieren zu können; die Ausbeuten an Lävulosat werden dadurch erheblich schlechter. Nach $^1/_4$ Stunde wird abgesaugt, was leicht von statten geht, mit Eiswasser gewaschen, und der Niederschlag unter Zusatz von Eisstückchen durch Oxalsäure zerlegt, bis nach wiederholtem Durchschütteln eine schwach saure Reaktion stehen bleibt. Die Filtrate werden bei 50—60° abgedampft, wobei keinerlei Zersetzung eintritt, wenn die Reaktion, eventuell durch Zutröpfeln von Kalkwasser oder Oxalsäure, eben sauer gehalten wird. 20 g eines käuflichen Invertzuckers von Gebr. Langelütje (Meißen), mit $[\alpha]_D - 15°$ und 4 % Rohrzuckergehalt, lieferten auf diese Weise 8 g Rohlävulose von $[\alpha]_D - 73°$, also 40 % Ausbeute; diese Rohlävulose zum Kristallisieren zu bringen, gelingt nicht immer; am ehesten erhält man schöne harte Prismen, wenn man den eingedickten Sirup in wenig absolutem Methylalkohol löst, mit Äther bis zur beginnenden Trübung versetzt und geimpft stehen läßt; der Sirup allein kristallisiert in der Regel nicht; aus absolutem Äthylalkohol erhält man zunächst kugelige Warzen. Reine Lävulose besitzt in 10 %iger Lösung bei + 20° das spezifische Drehungsvermögen von etwa $[\alpha]_D - 93°$ [8]). — Ein anderer käuflicher Invertzucker (von Hattersheim) mit $[\alpha]_D + 10{,}3°$ und 35 % Rohrzuckergehalt, gab aus dem Calciumlävulosat eine Rohlävulose von nur $[\alpha]_D - 40$ bis $- 50°$, sie enthielt vermutlich etwas mitgefällte Saccharose; ein alter Naturhonig lieferte eine Rohlävulose von $[\alpha]_D - 60°$.

Von meinen aus Dextrose erhaltenen Produkten wurden zwei auf Calciumlävulosat verarbeitet.

A) Sirup $P_{4,5}$, von $[\alpha]_D - 0{,}6°$, von 94 % Reduktionsvermögen (Invertzucker = 100), mit Phenylhydrazin 110 % Phenylosazon liefernd. 17,7 g Substanz gaben 3,3 g Rohlävulose von $[\alpha]_D - 66°$; also 19% Ausbeute.

B) Sirup $R_{2,3}$, von $[\alpha]_D - 6°$, von 87% Reduktionsvermögen und 40,3 % Lävulosegehalt nach Sieben. 19,2 g Substanz gaben 5,7 g Rohlävulose von $[\alpha]_D - 63°$; also 30 % Ausbeute.

Beide Rohlävulosen wurden vereinigt zum Sirup eingedampft und mit wenig Methylalkohol vermischt; auch hier gelang es mit einiger Geduld, Kristalle zu erzielen.

Die Trennung der Lävulose und Dextrose mittels der Kalksalze bei 0° ist keine vollständige; während Lävulose in leidlich reinem Zustande isoliert wird, enthalten die löslichen Kalksalze neben Dextrose noch viel Lävulose, auch Spuren von Mannose und andere Produkte. Aus 20 g normalem Invertzucker von $[\alpha]_D - 15°$ (s. oben) wurde aus den löslichen Kalksalzen mittels Oxalsäure ein Zuckergemisch von $[\alpha]_D + 20{,}7°$ abgeschieden (12,4 g), daraus wurden gewonnen Dextrosekristalle (4,2 g) und Restsirupe von $[\alpha]_D + 1{,}8°$ mit einem Reduktionsvermögen von 80 % und einem Lävulosegehalt nach Sieben von 28 %. Ein ganz ähnliches Gemenge gaben die löslichen Kalksalze meiner obigen Sirupe $P_{4,5}$ und $R_{2,3}$, so daß ich aus allen diesen Untersuchungen den Schluß ziehen darf, daß diese, durch Säurewirkung aus Dextrose hervorgegangenen Produkte im wesentlichen aus Lävulose und Dextrose bestehen.

In jüngster Zeit hat Neuberg als empfindlichstes Reagens auf Lävulose Methylphenylhydrazin empfohlen[9]), insonderheit zu deren Nachweis neben Dextrose im Blutserum und anderen tierischen Säften. Nach Neuberg soll Methylphenylhydrazin $C_6H_5(CH_3)N.NH_2$, wie alle sekundären unsymmetrischen Hydrazine, nur mit den Ketosen Osazone bilden, nicht aber mit den Aldosen. Ofner[10]) hat diese Angabe nicht bestätigt gefunden, vielmehr auch aus Dex-

[7]) von Lippmann, S. 881.

[8]) In der neuesten Auflage der Organischen Chemie von Richter-Anschütz 1903, 659 findet sich die schon vor 10 Jahren berichtigte Zahl $[\alpha]_D - 71{,}4°$.

[9]) Berl. Berichte 1902, 960.

[10]) Berl. Berichte 1904, 2623, 3362, 4399, 4616.

trose dasselbe Methylphenylosazon erhalten, wie aus Lävulose, wenn auch schwieriger; worauf Neuberg dies nur teilweise zugibt und daran festhält, daß Methylphenylhydrazin bei der Prüfung auf Lävulose unter seinen Versuchsbedingungen „absolut eindeutige" Resultate gebe.

Meine Versuche bestätigen den Befund Ofners, was auch nach der Analogie mit dem Phenylglykosazon plausibler ist. Phenylhydrazin reagiert bekanntlich sowohl mit Dextrose wie mit Lävulose in der Weise, daß beide Hexosen durch überschüssiges Hydrazin zunächst zu ein und demselben Glukoson, $C_6H_{10}O_6$, oxydiert werden, welches dann mit 2 weiteren Mol. Phenylhydrazin Glukosazon bildet; ebenso wirkt Methylphenylhydrazin. Beide Hydrazinbasen reagieren mit Lävulose schneller und glatter als mit Dextrose, nur ist bei Methylphenylhydrazin der Unterschied viel stärker ausgeprägt, offenbar weil die sekundäre Base die Dextrose schwerer zu Oson oxydiert als die primäre. Aus dem Glukoson und aus Lävulose erhielt E. Fischer das Methylphenylglukosazon sehr leicht[11]); er gab ihm die Formel

$$\begin{array}{ll} CH_2OH - (CH.OH)_3 - & C \;-\; CH \\ & \;\,\| \qquad \;\| \\ C_6H_5(CH_3)N_2 & N_2(CH_3)C_6H_5 \end{array}$$

Methylphenylglukosazon entsteht am glattesten in der Kälte. Vermischt man 1 g reine Lävulose, in 10 g Wasser gelöst, mit 2,2 ccm reinem Methylphenylhydrazin von Kahlbaum (= $3^1/_2$ Mol.) und 1,2 ccm Eisessig, so löst sich alles klar auf; nach wenigen Stunden beginnen bei Zimmertemperatur schöne gelbe Nadeln auszukristallisieren, die nach 15—20 Stunden die ganze Flüssigkeit zu einem Kristallbrei erstarren machen. Verfährt man in gleicher Weise mit reiner Dextrose, so erscheinen die ersten Nadeln nicht vor 24 bzw. 48 Stunden, auch nicht früher, wenn geimpft und geschüttelt wird; nach 4—5 Tagen ist ebenfalls eine reiche Ausscheidung von gelben Nadeln, aber vermischt mit harzigen Produkten, eingetreten. Wäscht man die Kristalle mit etwas Äther oder kaltem Benzol, worin sich das Harz sehr leicht löst, so erhält man aus Dextrose etwa 50 %, aus Lävulose über 100 % Rohosazon. Neuberg schreibt vor, die Mischungen einige Minuten im siedenden Wasserbade oder 24 Stunden auf 40° zu erwärmen; in diesem Falle verläuft die Osazonbildung zwar schneller, aber viel weniger glatt; man erhält zunächst auch aus Lävulose ölige Ausscheidungen, die Neuberg durch starke Abkühlung mit flüssiger Kohlensäure zum Kristallisieren bringen muß. Eine solche Arbeitsweise, welche den glatten Verlauf einer Reaktion verhindert, ist nicht zu empfehlen, sie kann leicht zu Täuschungen führen, zumal unter den Bedingungen Neubergs auch aus reiner Dextrose immer etwas Methylphenylosazon in Kristallen isoliert werden kann.

Zum Nachweis der Lävulose hat somit das Methylphenylhydrazin nur beschränkten Wert. Entsteht das Osazon in der Kälte schon binnen 20 Stunden reichlich, so ist die Anwesenheit von Lävulose ziemlich sicher erwiesen; lävulosearme Gemische aber und solche, welche viel Nichtzucker enthalten, reagieren langsamer und pflegen auch in der Kälte zunächst nur ölige Produkte abzuscheiden. Immerhin waren mit meinen obengenannten Sirupen $P_{4,5}$ und $R_{2,3}$ rasch Kristallisationen von Methylphenylosazon zu erzielen.

Von den Eigenschaften des Methylphenylosazons hebe ich noch folgende hervor. Nach Entfernung des Harzes kristallisiert es am besten aus heißem 25%igem Alkohol oder aus heißem Benzol in langen orangefarbenen Nadeln von ziemlich scharfem Schmelzpunkt 155—158°; es ist in Wasser fast unlöslich, in kaltem absolutem Alkohol bis zu etwa 0,7 % löslich. In dieser absolutalkoholischen Lösung ist es im Natriumlicht bei 40 cm Rohrlänge polarisierbar und besitzt ein spezifisches Drehungsvermögen von etwa $[\alpha]_D + 48°$. Die Körper aus Lävulose und Dextrose sind völlig identisch. Durch Eindampfen seiner wässerigen oder alkoholischen Lösungen oder durch Erhitzen über 110° wird es zersetzt.

Als entscheidender Nachweis der Lävulose kann somit nur die Fällung des Calciumlävulosats bei 0° und die starke Linksdrehung des daraus abgeschiedenen Zuckers gelten; dieser Fällung muß eine Anreicherung durch Fraktionieren mit absolutem Alkohol und Alkoholäther voraufgehen. Als Bestätigung können die Reaktion nach Sieben und die Überführung in Methylphenylosazon dienen.

In einer Reihe schöner Arbeiten haben de Bruyn und van Ekenstein nachgewiesen, daß Dextrose in schwach alkalischen Lösungen teilweise in Lävulose und Mannose umgelagert wird, und weiter, daß diese Umlagerung umkehrbar ist[12]). Meine kleine Studie liefert den Beweis, daß Dextrose auch mit Säuren teilweise in Lävulose übergeht; in diesem Falle war aber Mannose

[11]) Berl. Berichte 1889, 90.

[12]) von Lippmann, S. 342.

nur in Spuren nachzuweisen, und ob der Vorgang umkehrbar ist, muß durch weitere Versuche geprüft werden. Wahrscheinlich spielt diese Umlagerung im Pflanzenreiche eine Rolle; die Zu- und Abnahme der Dextrose bzw. Lävulose in den Fruchtsäften wird nicht bloß durch Enzyme, sondern auch durch den Säuregehalt der Säfte beeinflußt werden.

Fortschritte auf dem Gebiete der ätherischen Öle und Riechstoffe im Jahre 1904.

Von F. Rochussen.

(Schluß von S. 1134.)

Entsprechend der Bedeutung der Aldehyde für die Riechstofftechnik sind die synthetischen Methoden zu ihrer Gewinnung im Berichtsjahr wesentlich erweitert worden; eine Reihe von Verfahren, die auf technische Verwendung Anspruch erheben, ist oben kurz erwähnt worden. Neuerdings benutzt man als Ausgangsmaterial Derivate der Ameisensäure, wie Orthoameisenester (Tschitschibabin[51]), Bodroux[52])), Ameisenester (Gattermann und Maffezolli[53])), Formamid und alkylsubstituierte Formamide (Béhal und Sommelet[54]) die mit Grignardschen Organomagnesiumverbindungen in Reaktion gebracht werden. Darzens[55]) kondensierte Ketone mit α-Halogenfettsäureestern und gelangte nach Spaltung der entstandenen α-Oxyakrylsäureester zu Aldehyden der Formel

$$\underbrace{\overset{R}{\underset{R_1}{>}}CH}_{\text{Ketonrest}} \cdot \underbrace{\overset{R_2}{CH} \cdot CHO}_{\text{Fettsäurerest}}.$$

Blaise[56]) ging von den Laktiden von α-Oxysäuren aus, die bei der trockenen Destillation in Kohlenoxyd und Aldehyd zerfallen sollen nach dem Schema:

$$2R \cdot CHOH \cdot COOH \rightarrow O\left\langle\begin{matrix} \overset{R}{CH} - CO \\ CO - \underset{R}{CH} \end{matrix}\right\rangle O$$
$$\rightarrow 2R \cdot CHO + 2CO.$$

Vom Piperonal (Heliotropin) ausgehend, stellte Mameli[57]) durch Behandlung mit Alkylmagnesiumhaloiden sekundäre Alkohole der allgemeinen Formel $CH_2O_2 . C_6H_3 . CH(OH) . R$ dar, und Erlenmeyer und Braun[58]) kondensierten Piperonal bzw. Zimtaldehyd mit Phenylbrenztraubensäure zu Oxolaktonen

$$C_6H_5 \cdot CH — CH \cdot C_6H_3 \cdot O_2CH_2 .$$
$$CO \diagdown O \quad (\text{Ring: } CO—O—CO)$$

ausgezeichnet durch ihre Umsetzungsfähigkeit.

Nach Lerat[59]) geht Vanillin durch die Oxydasen des Preßsaftes verschiedener Pilze der Gattung Russula (Champignons), auch durch Lösungen von arabischem Gummi, in Dehydrodivanillin über; ähnlich wie früher von anderer Seite unter denselben Bedingungen der Übergang von Morphin in Dehydrodimorphin beobachtet wurde.

Die Halogenderivate des Kampfers und ihre Umwandlungen behandelte Brühl[60]) in mehreren Veröffentlichungen.

Die Anwendung des Natriumamids zur Kondensation von Citral und Aceton (Darstellung von ψ-Jonon) ist oben kurz erwähnt worden. Das $NaNH_2$ hat den wesentlichen Vorteil gegenüber dem Natrium, daß Wasserstoffbildung und somit auch eine teilweise Reduktion der Ausgangsmaterialien vermieden wird. Haller[61]) und seine Schüler bedienten sich des Natriumamids zur Synthese von alkylsubstituierten Menthonen aus Menthon und Halogenalkylen; bei den höheren Homologen dieser Körperklasse wurden eigentümliche Anomalien in bezug auf Drehung und Siedepunkt wahrgenommen.

Die aus verschiedenen ätherischen Ölen isolierten Thujone untersuchte Wallach[62]) zur Entscheidung der Erage, ob dieselben physikalisch identisch oder nur isomer seien. Die Nachprüfung ergab das letztere. Mit Sicherheit gelang der Nachweis zweier Thujone, die als α- und β-Verbindung unterschieden werden. Ersteres ist linksdrehend und liefert zwei rechtsdrehende Semicarbazone vom F. 186—188° und 110°. Es kommt als Hauptbestandteil im Thujon des Thujaöls vor, ferner im Artemisia- und Salbeiöl. Das β-Thujon ist rechtsdrehend, jedoch kein Antipode des α-Isomeren, und kann in ein hexagonales, ebenfalls rechts drehendes Semicarbazon vom F. 174—176° übergeführt werden, das leicht

51) Berl. Berichte **37**, 286 (1904).

52) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 92, 700 (1904).

53) Berl. Berichte **36**, 4152 (1903).

54) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 89 (1904).

55) Compt. r. d. Acad. d. sciences **139**, 1214 (1904).

56) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 697 (1904).

57) Atti R. Acc. d. Linc. (5) **13**, II, 315 (1904). — Nach Chem. Centralbl. 1904, II, 1567.

58) Liebigs Ann. **333**, 254 (1904).

59) J. pharm. et chim. (6) **19**, 10 (1904).

60) Berl. Berichte **37**, 2156, 2163, 2178 (1904).

61) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 1139 (1904).

62) Liebigs Ann. **336**, 247 (1904).

Google

in eine rechtsdrehende rhombisch-hemiëdrische Form, F. 170—172°, übergeht. Durch Kochen mit Phtalsäureanhydrid können beide Thujone aus den Semicarbazonen freigemacht und durch ihre Konstanten, insbes. die Drehung, unterschieden werden. Durch alkoholisches Kali oder alkoholische Schwefelsäure lagern sich beide Isomeren partiell ineinander um.

Über P u l e g o n teilt S e m m l e r[63]) mit, daß das Hydroxylamin-Anlagerungsprodukt, das zuerst von B e c k m a n n und P l e i ß n e r beschrieben wurde, durch Behandlung mit wasserentziehenden Mitteln, wie verdünnten Säuren, in zweicyklische Iminbasen übergeht:

```
           NHOH  CO — CH2
CH3 \       |   /        \
CH3 /  C — CH             CH · CH3
              \
               CH2 — CH2
                   ↓
|        NH ────────┐
|         |  CO — CH
| CH3 \   | /        \
| CH3 / C · CH        CH · CH3
|            \       /
|             CH2 — CH2
|         NH  CO — CH2
|  CH3 \ /  \ /        \
└→ CH3 / C · C          CH · CH3
             \         /
              CH2 — CH2
```

die beide bei der Reduktion mit Natrium und Alkohol eine gesättigte Alkoholbase

```
       NH2  CHOH — CH2
CH3 \   |  /          \
CH3 /  C · CH2         CH · CH3
            \         /
             CH2    CH2
```

liefern. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangten H a r r i e s und R o y[64]) bezüglich der Base $C_{10}H_{17}NO$ aus Pulegonhydroxylamin.

Für die Besprechung der über ä t h e r i s c h e Ö l e vorliegenden Arbeiten des Berichtsjahres sind dieselben Gesichtspunkte maßgebend gewesen, die im vorjährigen Sammelreferat betont wurden, auf die hiermit verwiesen sei.

Das dem Kampferöl nahestehende A p o p i n ö l enthält nach K e i m a z u[65]) an weiteren Bestandteilen außer Pinen Formaldehyd, und auf die Gegenwart des letzteren gründet der Verf. eine Differentialreaktion zur Erkennung etwaiger Zusätze von Apopinöl zum Kampferöl. Da jedoch durch einfache Mittel, wie z. B. Fraktionieren, der Formaldehyd herauszuschaffen ist, so ist der Reaktion praktisch wenig Wert beizumessen; ferner ist anzunehmen, daß ein Öl von solch hohem Kampfergehalt, wie es K e i m a z u angibt, erst mehrfach ausgefroren und von diesem wertvollen Bestandteil nach Möglichkeit befreit wird.

Die vielfachen Fälschungen, denen T e r p e n t i n ö l infolge der hohen Preise und der Knappheit ausgesetzt ist, sind nach U t z[66]) und H e r z f e l d[67]) meist auf einen Zusatz von Kienöl, dem durch trockene Destillation der Nadelhölzer gewonnenen leichten Öl, zurückzuführen. Durch geeignete Vorbehandlung (Reinigung mit H_2SO_4, Destillation über CaO u. dgl.) lassen sich die Kienöle bis zu einem gewissen Grade reinigen, doch verrät der stets noch anhaftende brenzliche Geruch größere Mengen eines derartigen Zusatzes. Beträgt dieser über 10%, so gibt das Öl nach H e r z f e l d beim Schütteln mit einem gleichen Volumen wässeriger SO_2 eine gelbgrüne Farbe, deren Entstehung allerdings bis jetzt nicht gedeutet wurde. Nach S u n d w i k[68]) wird in Finland direkt Kienöl unter dem Namen „nicht gereinigtes Terpentinöl" zu offizinellen Zwecken verwendet, ohne Rücksicht auf die gänzlich verschiedene Zusammensetzung und die dadurch bedingte Unbrauchbarkeit als Arzneimittel, z. B. als Gegenmittel bei Phosphorvergiftungen. Letztere Wirkung soll nach M i n o v i c i[69]) n i c h t an „o z o n i s i e r t e s" Terpentinöl gebunden sein, wenigstens erhielt er aus f r i s c h e m, französischem Öl und Phosphor nach zweistündigem Erwärmen an der Luft auf 50° einen festen Körper, dessen Analysen auf $C_{10}H_{15}PO(OH)_2$ stimmten. M i n o v i c i s Angaben stehen, wie man sieht, mit allen bisher gemachten Erfahrungen im Widerspruch. M c C a n d l e s s[70]) sucht einen Zusatz von Petroleum, Kienöl u. dgl. durch Vergleichung des Brechungsexponenten des Öls v o r und n a c h dem Verharzen mit H_2SO_4 und des Exponenten eines reinen Öls nachzuweisen. Versuche, Terpentinöl quantitativ durch die Bestimmung der J o d z a h l zu bestimmen, wurden von W o r s t a l l[71]) und H a r v e y[72]) unternommen. Die Resultate beider waren direkt einander widersprechend — W. fand die Jodzahl 384, H. Zahlen zwischen 166 und 221, also rund um die Hälfte kleiner. Eine Entscheidung zwischen

[63]) Berl. Berichte **37**, 305, 2282 (1904).
[64]) Berl. Berichte **37**, 1341 (1904).
[65]) J. pharm. soc. Japan 1903, Nr. 258. — Nach Schimmel & Co., Bericht April 1904, 9.

[66]) Chem. Revue **11**, 67 (1904).
[67]) Z. öff. Chem. **9**, 454 (1904).
[68]) Pharm. Centralh. **45**, 85[illegible] (1904).
[70]) J. Am. Chem. Soc. **26**, 981 (1904).
[71]) J. Soc. Chem. Ind. **23**, 302 (1904).
[72]) J. Soc. Chem. Ind. **23**, 413 (1904). — Vgl. diese Z. **18**, 107. 108 (1905).

Digitized by Google

der Anzahl der Doppelbindungen des Terpens, auf die Harvey seine Methode zum Nachweis eines Terpentinölzusatzes zum Zitronenöl gründen wollte, war demnach nicht zu treffen. Bekanntlich sind im Limonen des Zitronenöls zwei Kohlenstoffatompaare doppelt gebunden, während das Pinen des Terpentinöls eine Doppelbindung besitzt. Wie kompliziert überhaupt die Verhältnisse bei der Jodaddition an ungesättigte Bindungen sich gestalten können, geht aus einer sehr eingehenden Arbeit von Ingle[73]) hervor, der das Verhalten einer großen Anzahl ganz verschiedenartiger ungesättigter Körper zu den verschiedenen Jodlösungen untersuchte. Um einen Terpentinölgehalt des Zitronenöls zu erkennen, schlug Berté vor, 50% des verdächtigen Öls abzudestillieren und den Drehungsunterschied zwischen ursprünglichem Öl (a) und Destillat (b) bzw. Rückstand (c) zu bestimmen. Bei reinen Ölen beträgt a—b: —5°, a—c: +4° 20′. Zusätze von Terpentinöl oder Zitronenterpenen soll die Drehung aller drei Anteile beeinflussen; immerhin ist eine erhebliche Änderung der Drehungswinkel durch geschickte Auswahl der Fälschungsmittel von einem geriebenen Pantscher unschwer zu vermeiden. Der alten Frage nach dem Gehalt des Zitronenöls an Aldehyden sucht Berté[74]) dadurch näher zu kommen, daß er die Drehung des Öls vor und nach der Entfernung der Aldehyde bestimmt und aus der Differenz den Gehalt der letzteren berechnet. Bei Verdacht auf Fälschung mit Fett oder Harz wird außerdem Verseifungszahl und Rückstand bestimmt; reine Öle haben die Verseifungszahl 3,5 und einen Rückstand von 2—3,5%. Über andere Methoden zur Citralbestimmung (Sadtler, Burgess, Kremers und Brandel) ist in dieser Zeitschrift referiert worden[75]). In den leichtest siedenden Anteilen des Zitronen- und des Bergamottöls fanden Burgess und Page[76]) ein Oktylen, charakterisiert durch das spez. Gew. 0,7275 und den Kp. 123—124°. In letzterem Öl, sowie im Limettöl[77]) fanden die genannten weiterhin ein neues Sesquiterpen „Limen", mit drei Doppelbindungen; das Chlorhydrat $C_{15}H_{24}.3HCl$ schmolz bei 79 bis 80°. Den charakteristischen Geruch des Limettöls[78]) schreiben sie einem unterhalb dem Kp. des Terpineols (218°) siedenden Alkohol zu, von dem sie bisher nur ein Phenylurethan vom F. 132° beschreiben.

An Stelle der Eugenolbestimmung des Nelkenöls nach den bekannten Angaben von Umney-Schimmel u. Co. will Simmons[79]) die refraktometrische Untersuchung des Öls setzen, da er Gesetzmäßigkeiten zwischen Brechung und Phenolgehalt gefunden zu haben glaubt. Abgesehen von der Einfachheit des bisherigen Verfahrens wird der Vorschlag von Simmons schon deshalb wenig Beachtung finden, da über die Beziehung zwischen beiden Größen und vor allem über den Einfluß von Verfälschungsmitteln nichts angegeben wird. Einen ähnlichen Vorschlag von Parry, Rosenöl nach seinem Brechungsindex zu beurteilen, bekämpfte aber Simmons in Gemeinschaft mit Hudson-Cox[80]), die statt dessen die Bestimmung der Jodzahl vorschlagen. Bei reinen Ölen liegt diese zwischen 187 und 194; die meisten Verfälschungsmittel erhöhen die Zahl wesentlich. Gegen diese Auffassung, besonders gegen die Behauptung, daß die Brechungsindizes zu sehr schwankten, um Verfälschungen zu verraten, macht Parry[81]) energisch Front und führt neues Beweismaterial für die Richtigkeit der von ihm vertretenen Anschauungen ins Feld. Als neue Komponenten des Rosenöls wiesen von Soden und Treff[82]) nach: Nerol (5—10%), Eugenol (1%) und einen dem Farnesol des Cassieblütenöls ähnlichen Sesquiterpenalkohol.

Während der für den Geruch bedeutsamste Anteil des Zitronenöls, das Citral, darin nur zu etwa 4—7% enthalten ist, kommt der letztgenannte Körper im Lemongrasöl zu etwa 80—90% vor. Dieses Öl ist als Rohmaterial für die Gewinnung des Citrals, der Basis der sog. Zitronenessenzen, von besonderer technischer Bedeutung. Während das gewöhnliche ostindische Öl des Handels normale Löslichkeit in Alkohol besitzt, unterscheiden sich nach Untersuchungen von Schimmel u. Co.[83]) Öle, die in Kamerun und auf der westindischen Insel Antigua gewonnen wurden, durch ihre Schwer-, ja fast Unlöslichkeit selbst in absolutem Alkohol. Falls die Öle dieser Provenienz überhaupt für den Handel in Betracht kommen sollten, was bei der Knappheit an Lemongrasöl durchaus zu

73) J. Soc. Chem. Ind. **23**, 422 (1904).
74) Boll. Chim. Farm. **20**, 709 (1904). — Nach Apothekerztg. **19**, 930 (1904).
75) Diese Z. **17**, 688 (1904); **18**, 108 (1905).
76) J. chem. soc. **85**, 1327, 1328 (1904).
77) J. chem. soc. **85**, 414 (1904).
78) J. chem. soc. **85**, 1329 (1904.)
79) Chem. News **90**, 146 (1904).
80) Chemist and Druggist **64**, 398 (1904); **65**, 703, (1904). — Diese Z. **18**, 109 (1905).
81) Chemist and Druggist **65**, 731 (1904).
82) Berl. Berichte **37**, 1032 (1904).
83) Bericht Oktober 1904, 51.

Google

wünschen wäre, so würden sie nur als Quelle für Citral verwendbar sein, wohl nicht aber als solche Verwendung finden können.

Zur Prüfung des in großem Maßstabe zur Seifenparfümierung dienenden Citronellöls war von Bamber[84]) vorgeschlagen worden, das Öl mit Kokosöl und 83%igen Spiritus in bestimmten Volumenverhältnissen zu mischen; aus der Volumenvermehrung des fetten Öls sollte sich eine stattgehabte Verfälschung quantitativ feststellen lassen. Diese Methode wurde von Schimmel u. Co.[85]) nachgeprüft, und es ergab sich hierbei, daß sie nur in qualitativer, nicht in quantitativer Beziehung brauchbar ist. Bei der Umständlichkeit des Verfahrens, das zudem bei der in Aussicht genommenen obligatorischen amtlichen Untersuchung des exportierten Citronellöls in Ceylon Anwendung finden soll, macht genannte Firma auf den Schimmelschen Test von neuem aufmerksam (Löslichkeit des Öls in 1—2 sowie 10 Vol. 80%igen Alkohols bei 20° ohne Ölabscheidung); dieser Test ist letzthin[86]) zur Erkennung eines größeren Zusatzes von russischem Petroleum (dem hauptsächlichsten Fälschungsmittel) dahin verschärft worden, daß dem zu prüfenden Öl vor der Untersuchung 5% russischen Petroleums zugefügt wurden; bei guten Ölen findet auch nach diesem Zusatz keine Ölabscheidung, höchstens eine Opaleszenz statt. Die an javanischem Citronellöl gemachten Beobachtungen sprechen mit Bestimmtheit für die Brauchbarkeit dieses „verschärften Tests".

Eine Übersicht über mehr als 100 australische Eukalyptusöle, mit Angabe der botanischen Abstammung, der Herkunft, der Ausbeute und der qualitativen Zusammensetzung bringt der Oktoberbericht von Schimmel u. Co.[87]) Die Eukalyptuspräparate erfreuen sich in England und Amerika einer weit größeren Beliebtheit und entsprechenden Bedarfs in der Haus- und Volksmedizin als bei uns. Eine Arbeit von Hall[88]) über die therapeutische Bedeutung der einzelnen Öle und ihrer Bestandteile mit besonderer Berücksichtigung ihrer antibakteriellen Eigenschaften verdient von diesem Gesichtspunkt aus Interesse. Hiernach soll von den hauptsächlichsten Komponenten des Eukalyptusöls das Eukalyptol (Cineol) den geringsten Anteil an der bakteriziden Wirkung besitzen; stärker wirken Phellandren und die in untergeordneten Mengen auftretenden Bestandteile Aromadendral (Cuminaldehyd) und Piperiton. Durch „Ozonisierung" (längere, etwa zweimonatige Einwirkung von Luft und Licht) des Eukalyptols wurde allerdings eine Steigerung seiner Wirkung erzielt; dieselbe Erscheinung wurde bei innerlicher und bei äußerlicher Applikation der Öle bzw. ihrer Bestandteile beobachtet. Die günstige Beeinflussung aller möglicher Leiden läßt das Mittel fast als Panacee erscheinen, die vor einer wiederholten Kritik wohl in manchen Punkten nicht standhalten dürfte.

Von anderen Ölen von anerkanntem therapeutischen Wert sei kurz berichtet über Sandelholzöl und Cypressenöl. Von ersterem ist nur die ostindische Varietät offizinell; doch trifft man, trotz der präzisen Bezeichnung des Arzneibuchs, sehr häufig auf Verfälschungen mit westindischem oder australischem Öle, auch mit Gurjunbalsam- und anderen hochsiedenden Ölen[89]). Derartige Zusätze pflegen sich entweder durch die veränderte optische Drehung (bei normalem ostindischen Öl —17° bis —19° im 100 mm-Rohr) oder durch Verminderung des Santalolgehalts (normal: mindestens 90%) zu verraten. Über diesen Gegenstand hat sich Siedler[90]) auf der vorjährigen Naturforscherversammlung ausführlich ausgesprochen. — Das Cypressenöl hat, besonders auf Grund der von Soltmann[91]) angestellten, sehr zahlreichen Untersuchungen seinen alten Ruf als Keuchhustenmittel neu bewährt. Eine von Schimmel u. Co. unternommene genaue Durchforschung des Öls zur Entscheidung der Frage, welcher Bestandteil für die Wirkung in Betracht komme, gab zwar Aufschluß über die sehr komplizierte Zusammensetzung, doch nicht über den wirksamen Teil des Öls.

Wie aus mehreren von Schimmel u. Co. gemachten Beobachtungen zu schließen ist, sind gewisse Fettaldehyde, selbst in sehr kleiner Menge, für den Geruch mancher Öle von besonderer Bedeutung. Im besonderen gilt dies von dem Nonylaldehyd des Rosenöls und dem Decylaldehyd des Pomeranzenöls. Neuerdings konnte genannte Firma den Laurinaldehyd im Edeltannennadelöl zu etwa 0,3% nachweisen[92]). In der Verdünnung

84) Vgl. diese Z. 17, 340 (1904).
85) Bericht April 1904, 26.
86) Bericht Oktober 1904, 16.
87) Bericht Oktober 1904, 27.
88) „On Eucalyptus oils, especially in relation to their bactericidal power". Parramatta, N. S. W., 1904. — Nach Bericht Schimmel & Co., Oktober 1904, 33.

89) Vgl. Schimmel & Co., Bericht Oktbr. 1904 84.
90) Apothekerztg. 19, 795 (1904).
91) Therapie der Gegenwart 1904, Märzheft.
92) Bericht April 1904, 48.

riecht der Aldehyd stark nach Tannennadeln. Als Begleiter scheint Decylaldehyd aufzutreten. Das für die Bereitung billiger „Tannenduft"-parfüms wichtige sibirische Fichtennadelöl, das durch den hohen Gehalt von etwa 35% Bornylacetat charakterisiert ist, kommt nach Schindelmeiser[93]) häufig mit Terpentinöl oder minderwertigem Kiefernöl verfälscht in den Handel. Maßgebend für die Güte des Öls ist der Estergehalt; über eine etwaige Verfälschung gibt demnach die Bestimmung der Verseifungszahl Auskunft; manche Handelsöle enthielten nur 19% Bornylacetat.

Eine ebenfalls von Schimmel u. Co. unternommene Arbeit über Patschouliöl[94]), die die Auffindung des den eigentümlichen Geruch bringenden Bestandteils verfolgte, hatte nicht den erwarteten Erfolg, führte aber immerhin zu einzelnen neuen Körpern, darunter zwei Basen. Im gleichen Öle wiesen von Soden und Rojahn[95]) zwei Sesquiterpene nach, ein mäßig stark links drehendes und ein schwach links bis schwach rechts drehendes Isomeres; von beiden konnten feste Derivate, die zur Identifizierung dienen konnten, nicht erhalten werden.

Über die Prüfung des Zementes.

Von Ferd. M. Meyer, Malstatt-Burbach.

(Eingeg. 24./6. 1905.)

Auf Seite 779 dieser Zeitschrift befinden sich in einer Abhandlung von Schreiber Angaben über Zement, die ihrer mannigfachen Irrtümer wegen nicht unwidersprochen bleiben dürfen.

Gleich der erste Satz ist geeignet, einen groben Irrtum zu erregen. Ein Portlandzement, welcher nach den allgemeinen Normen des Vereins D. P.-F. hergestellt ist — ist auch frei von allen schädlichen Beimengungen, dafür ist gesorgt durch die beständige Untersuchung der von den Vereinsmitgliedern in den Handel gebrachten Produkte. Ein solcher Zement gibt auch nicht nur „Die ziemliche Gewißheit", daß er den technischen Ansprüchen genügt, er gibt die volle Sicherheit dafür. — Wie prüft Schreiber eigentlich auf den Grad des Brennens? Wodurch stellt er die richtige chemische Zusammensetzung (natürlich der zu brennenden) Rohmasse fest? Für das erstere haben wir meines Wissens keine anerkannte Methode. Daß das spez. Gew. nicht dazu dienen kann, habe ich wiederholt nachgewiesen, und dies ist jetzt auch wohl allgemein als richtig erkannt.

Die Bestimmung der Alkalität der wässerigen Lösung nach Fresenius ist der von mir vorgeschlagene Weg, der aber nicht als offizielle Prüfung ausgeführt wird. — Die chemische Analyse gibt, da das Produkt durch sehr verschiedene Menge Aschen verunreinigt wird, so gut wie gar keinen Anhalt für die entscheidende, ursprüngliche Zusammensetzung des Zementes und hat deshalb nur in einzelnen, wenigen Fällen Wert.

Bei Beschreibung der Prüfung auf Volumenbeständigkeit ist richtig zu stellen, daß die Proben in einem Kasten aufbewahrt werden, in dem sie in wassergesättigter Luft bleiben und vor Zug bewahrt sind. Der Lichtabschluß ist völlig nebensächlich, nur muß Schutz gegen Verdampfen des Wassers auf der Oberfläche der Kuchen getroffen werden. Ist das geschehen, dann entstehen auch keine netzartigen Risse auf der Oberfläche, die Schreiber fälschlicherweise für „Treiben" erklärt.

Die Erklärung weiter über Entstehen von Treiben zeigt, daß der Verf. die Literatur über Portlandzement nicht völlig beherrscht. Die Frage nach der Konstitution des Portlandzementes, insbesondere ob derselbe freien CaO enthält oder nicht, ist noch durchaus nicht entschieden. Dagegen gibt es aber kaum eine Meinungsverschiedenheit darüber, daß das Festwerden des Zementes im wesentlichen auf der Bildung von Kalkhydrat beruht, und daß bis zur Hälfte des vorhandenen Kalkes derselbe in Hydrat übergeht. Damit fallen aber die ganzen Ausführungen Schreibers.

Geschlossenen Widerspruch werden in allen Fachkreisen die mitgeteilten Analysen und die aus denselben gezogenen Schlüsse finden.

Beton ist bekanntlich ein Gemenge von gröberen (Kies) und feineren (Sand) Körpern, die durch einen Mörtelbildner zusammengehalten werden. Je nach der Korngröße des Kieses und der Gleichmäßigkeit der einzelnen Stücke enthält derselbe verschieden große Hohlräume. Solange nun der Mörtel ausreicht diese Hohlräume auszufüllen ist die Festigkeit des Betons abhängig einzig und allein von der Festigkeit des Mörtels.

Eine Trennung von Kies und Sand scheint aber Schreiber gar nicht vorgenommen zu haben.

Wie hat Schreiber die bituminöse Substanz bestimmt neben $Ca(OH)_2$ und $CaCO_3$? — Ist aber wirklich so viel Bitumen vorhanden gewesen, so genügt dasselbe schon allein, um die mangelhafte Festigkeit des Betons zu erklären. Schott hat nachgewiesen, daß die Sandfestigkeit eines Portlandzementes schon bedeutend herabgeht, wenn derselbe nur 0,01% Paraffin enthält. Weiter: Der Beton enthält 19,7% CaO. Da Portlandzement ca. 60% enthält, so besteht die Mischung aus 1 Gew.-T. Portlandzement und 2 Gew.-T. Sand; sie ist also ungeheuer fest. Gewöhnlich wendet man an 1 Vol. Zement, 3—4 Vol. Sand, 6—10 Vol. Kies, nicht wie hier 1 Vol. Zement auf 1,6. Auf 20 SiO^2 kommt im Zement 8—12% R^2O^3; in den ersten Proben ist viel mehr gefunden. Der Sand muß also sehr tonhaltig, d. h. zu Betonarbeiten unbrauchbar gewesen sein.

Schwer erklärlich ist dann der hohe Gehalt an Alkalien; die können unmöglich aus dem Zement stammen. Auch der Gehalt an S ist viel höher, als er normal gefunden wird. Von großem Interesse

[93]) Apothekerztg. 19, 815 (1904).
[94]) Bericht April 1904, 71.
[95]) Berl. Berichte 37, 3353 (1904).

zur Erklärung der beobachteten schlechten Festigkeit ist dann der Gehalt an SO_3. Sollte wenigstens bei den beiden ersten Proben nicht gipshaltiges Wasser vielleicht an den Beton gekommen sein und durch Auskristallisieren denselben mürbe gemacht haben? So würde sich wohl die Erscheinung des Nichterhärtens am zwanglosesten erklären.

Entschieden zurückzuweisen ist aber, aus der gegebenen Analyse auf schlechten Zement zu schließen, dazu ist gar kein Anhalt gegeben. Die Erscheinung, daß nur einzelne Stellen mürbe sind, die Oberfläche schlechter ist als der Kern, spricht ganz deutlich dagegen, im Zement den Sünder zu suchen, während dieselben sich sehr leicht erklären, wenn man die Gipswirkung hinzunimmt.

Über Bleiweißfabrikation in Amerika.

Von Dr. F. Winteler.

(Eingeg. d. 4./7. 1905.)

Eine praktische Art der Bleiweißdarstellung, welche, wie es scheint, bisher nicht beschrieben wurde und in Deutschland wohl nicht in Ausführung ist, wird in den Vereinigten Staaten betrieben.

Das übliche deutsche Verfahren besteht bekanntlich darin, daß Bleistreifen in Kammern über Holzstangen aufgehängt werden. Kohlensäure, Essigsäuredämpfe und Luft werden dann eingeblasen, worauf die langsame Umwandlung in Bleiweiß erfolgt, welch letzteres abfällt und gesammelt wird. In anschaulicher Weise konnte dieses Arbeitsverfahren auf der Düsseldorfer Ausstellung gesehen werden, woselbst Modelle aufgestellt waren.

Das amerikanische Verfahren, welches namentlich eine rasche Umwandlung von Blei in Bleiweiß bewirken soll, ist anderer Art und wird beispielsweise von der dem amerikanischen Bleitrust angehörigen Mc. Dougall White Lead Cie. in Buffalo N. Y. ausgeführt.

Das Blei wird in gußeisernen Kesseln geschmolzen, wonach man es durch eine Reihe nebeneinanderliegender Röhrchen in eine Kammer aus Mauerwerk fließen läßt, wo ein Dampfstrahl, der unter einem Winkel von 45° gegen die Röhrchen bläst, das ausfließende Metall zerstäubt. Es steht in der Hand des Arbeiters, die Operation derart zu regulieren, daß Unterbrechungen des Betriebes durch Verstopfen der Ausflußröhrchen auf ein Minimum reduziert werden. Das erhaltene sandige Produkt wird gesiebt und so von unbrauchbarem, zusammengeballtem Material, das wieder verschmolzen wird, getrennt.

1500—2000 kg Bleisand werden nun in hölzerne rotierende Trommeln gleichzeitig mit verdünnter Essigsäure gegeben. Das Zugeben der Essigsäure erfolgt in 3 Portionen und wird in folgender Weise ausgeführt: 40 kg Essigsäure von 80% werden mit demselben Gewicht Wasser verdünnt und am ersten Tage des Rotierens $^1/_3$, ein weiteres Drittel am dritten Tage und der Rest am fünften Tage zugegeben. Die Umwandlungsdauer erfordert sieben Tage, in welcher Zeit ständig Luft, filtrierte Verbrennungsgase und etwas Wasserdampf eingeblasen werden. Oft wird auch etwas Wasser zugegeben, wenn der Dampf zu trocken ist. Es wird darauf geachtet, daß infolge von zuviel Feuchtigkeit kein Brei entsteht, daß aber auch die Gesamtmasse nicht zu trocken ist, in welchem Falle die Umwandlung zu langsam erfolgt. Die entweichenden Gase werden in den Kamin abgeführt. Etwas nicht umgewandeltes Blei ballt sich in der Trommel zusammen.

Der Inhalt kommt nach sieben Tagen in einen Mischapparat, wo die Masse mit Wasser gemahlen wird; von da läuft der dünne Brei auf eine Holzrinne mit Querleisten, denen ähnlich, die zum Goldschlämmen verwendet werden. Hier werden Bleikörnchen zurückgehalten. Es folgt eine weitere Behandlung in Schlämmbottichen mit Sodalösung, worauf das gewonnene Bleiweiß entweder getrocknet oder noch feucht mit Öl angerieben wird und dann fertige Handelsware vorstellt.

Der Eisenvorrat Schwedens im Vergleich mit dem anderer Länder.

Über den Eisenvorrat Schwedens im Vergleich mit dem anderer Länder hat der Vorstand von Sveriges Geologiska Undersökning, Professor A. E. Törnebohm, dem Reichstag einen umfassenden Bericht erstattet, dem nachstehende Angaben entnommen sind.

Die Frage nach der Größe eines Eisenerzvorrates ist der Natur der Sache nach eine solche, daß sie nicht mit einem größeren Grade von Genauigkeit beantwortet werden kann, nicht einmal, wenn es sich um ein einzelnes Land handelt und noch viel weniger für einen Kontinent oder die ganze Erdkugel. Denn einerseits sind die Erzfundstellen nur in den Kulturländern einigermaßen bekannt, und andererseits weiß man in vielen Fällen nicht, wie reich die verschiedenen Fundstellen bei größerer Tiefe sein können. Dazu kommt noch eine starke Unsicherheit über die Beschaffenheit der Erze, die bei der Einschätzung eines Erzvorrates in Rechnung gezogen werden dürfen. Außer den unbedingt guten Erzen gibt es nämlich noch eine große Menge Erze, die von geringerer Beschaffenheit sind, entweder zufolge ihrer Zusammensetzung oder ihres geringen Eisengehaltes oder aus beiden Gründen. Die Technik ist jedoch unablässig bestrebt, für die Ausnutzung dieser geringerwertigen Erze Mittel und Wege zu finden, und der großartige Aufschwung der Eisenindustrie in den letzten Jahrzehnten ist wesentlich eine Folge der in dieser Richtung gewonnenen Fortschritte gewesen.

Um hier nur ein paar naheliegende Beispiele anzuführen, sei daran erinnert, wie die im Jahre 1878 eingeführte Thomasmethode zur Ausbringung phosphorhaltiger Erze sowohl die Grubenindustrie Norrbottens als auch die noch viel größere auf die lothringischen Minneterze basierte Industrie ins Leben rief, und wie ferner die in der jüngsten Zeit erzielten Erfolge in der Anreicherung von Erzen durch magnetische Separation die Veranlassung gaben zu einem großartig angelegten Unter-

nehmen zwecks Ausnutzung der armen, aber sonst höchst bedeutenden Dunderlandserze in Norwegen. Alle die genannten Erze waren vorher als nahezu unanwendbar betrachtet, und es liegt deshalb die Frage nahe, ob nicht etwa möglicherweise andere Erze, die heute aus anderen Ursachen als so gut wie wertlos gelten, durch weitere technische Fortschritte später Bedeutung gewinnen können. Was Erze der zuletzt erwähnten Kategorie anbelangt, so sind die zugänglichen Angaben, so weit das Ausland in Betracht kommt, so knappe, daß diese Erze im folgenden außer Betracht gelassen werden müssen.

Über die schwedischen Eisenerzfelder hat Prof. A. E. Törnebohm nachstehendes Material zusammengetragen, für das mit Rücksicht auf das Vorstehende eine absolute Genauigkeit nicht beansprucht werden kann, und das zum Teil auf groben Schätzungen beruht.

Norrbotten. Auf Grund der letzten Untersuchungen kann die Erzmenge in diesem Distrikt wie folgt eingeschätzt werden:

Kirunavara: Erz über Luossajärvis Niveau	265	Mill. t
„ unter „ „ bis zu 300 m Tiefe	510	„
Luossavara	18	„
Summa	793	„

Das Erz ist außerordentlich reich, es enthält durchweg 65—70% Eisen, der Phosphorgehalt ist hoch, im allgemeinen 1—2%. Die Hauptmenge des Erzes (80%) wird nach Deutschland exportiert. In England hat dasselbe bisher noch wenig Nachfrage gehabt, da nur wenig englische Eisenwerke mit der Anwendung der basischen Methode (Thomasmethode) begonnen haben, welche die Herstellung von gutem Eisen aus phosphorhaltigen Erzen ermöglicht. Nach neueren Angaben gewinnt jedoch diese Methode mehr und mehr auch in England Eingang.

Gellivare. Der Erzvorrat in Gellivare oberhalb des Eisenbahngeleises wird auf 53,8 Mill. tons geschätzt und in einer Etage von 100 m unter diesem Geleise auf 49,7 Mill. tons, zusammen also 103,5 Mill. tons. Da aber in größerer Tiefe als der angegebenen Erz sicherlich noch vorkommt, wenigstens in den bedeutenderen Gruben, so kann ohne Gefahr vor Überschätzung noch ein Vorrat von mindestens der Hälfte von der Erzmenge, die zwischen dem Niveau des Eisenbahngeleises und 100 m tiefer liegt, zugerechnet werden, oder in runder Zahl 25 Mill. tons, so daß der Gesamterzvorrat in Gellivare auf 128,5 Mill. tons geschätzt werden darf. Der Eisengehalt des Erzes beträgt 55—65%, der Phosphorgehalt ist sehr wechselnd, aber durchweg beträchtlich. Die bedeutendsten der übrigen Eisenfelder Norrbottens sind: Ekströmsberg, Mertainen, Svapavara, Tuolluvara und Leväniemi. Die Erzmenge von Ekströmsberg wird auf ungefähr 100 Mill. tons, die von Mertainen und von Laukujärvi auf ungefähr 5 Mill. tons geschätzt. Der Eisengehalt in diesen beiden Feldern ist 55 bis 65%, der Phosphorgehalt ziemlich beträchtlich in Ekströmsberg, gering in Mertainen. Für die drei übrigen Felder liegt keine Einschätzung vor, aber auf Grund des bekannten Erzareals kann sie grob taxiert werden. Dasselbe ist für

Svappavara	50 000	qm
Tuolluvara	10 000	„
Leväniemi	40 000	„
Summa	100 000	„

Nimmt man für diese Felder eine Absenkung von 200 m an, so ergibt sich eine Erzmenge von 70 Mill. tons, auf der Berechnung, daß per cbm 3,5 tons Erz erhalten werden. Der Eisengehalt in diesem Grubenfeld ist 60—70%, der Phosphorgehalt relativ gering in Tuolluvara, in den übrigen sehr wechselnd, aber durchweg hoch. Der Erzvorrat in den bedeutenderen Eisenfeldern Norrbottens stellt sich demnach wie folgt.:

Kiruna-Luossavara	793	Mill.
Gellivare	128,5	„
Ekströmsberg	100,0	„
Mertainen-Laukujärvi	5,0	„
Übrige Gruben	70,0	„
Summa	1096,5	„

Mittelschweden. Der Erzvorrat in Grängesberg wird auf 60 Mill. tons geschätzt, berechnet auf 300 m unter Tag. Der Erzvorrat in den übrigen vielen Eisengruben Mittelschwedens kann gegenwärtig nur roh auf Grund des Erzareals abgeschätzt werden. Dasselbe kann auf ungefähr 200 000 qm angenommen werden. Da die bedeutenderen Gruben bereits stark angegriffen sind, kann man voraussetzen, daß dieselben im Durchschnitt keine weitere größere Absenkung als 100 m ertragen können. Unter der Annahme, daß jeder Kubikmeter 2,25 tons Erz liefert, erhält man eine Erzmenge von 45 Mill. tons. Die Summe für Mittelschweden ist demnach 105 M. T. und für das ganze Reich rund 1200 Mill. tons Eisenerzvorrat.

In dem Vorhergehenden sind zwei bedeutende Erzfundstellen, nämlich Routivare in Norrbotten und Taberg in Småland, nicht in Rechnung gezogen worden, da sie stark titanhaltig und deshalb gegenwärtig nicht auf dem Markte sind. Für Routivare wird das Erzareal auf 300 000 qm angegeben, welches jedoch für mehr das Gebiet einer Sammlung von Erzklumpen als für eine einheitliche Erzfundstelle betrachtet werden dürfte, und deshalb ist es sehr ungewiß, ob diese Fundstelle eine dem angegebenen Areal entsprechende Ausdehnung in die Tiefe hat. Eine Abschätzung der Erzmenge ist deshalb augenblicklich unmöglich.

Taberg hat ein Erzareal von ungefähr 260 000 qm. Die Erzmasse ist hier mehr gesammelt und dürfte eine beträchtliche Ausdehnung in die Tiefe haben, aber der Eisengehalt ist gering — in den reichsten Teilen 30—40% —, was im Verein mit dem hohen Titangehalt (5—6%) bisher die Aufbereitung des Erzes verhindert hat.

Die ausländischen Eisenerzfelder. Norwegen. Während der letzten Jahre sind mehrere bedeutende Eisenerzfelder in den nördlichen Teilen Norwegens aufgefunden worden. Die wichtigsten sind das Dunderlandsfeld, Naeverhaugensfeld und Sydvarangersfeld. Mit Rücksicht auf das Erzareal übertreffen diese norwegischen Felder weit diejenigen Norrbottens, aber die Erze sind im allgemeinen arm (30—40%). Zur Aufbereitung der Dunderlandserze sind große Anlagen in der Aus-

führung begriffen. Die nur durch Tagarbeit erreichbaren Erze werden auf 80 Mill. tons geschätzt. Es besteht die Absicht, nachdem das Erz magnetisch bis auf 62—64 % angereichert und brikettiert worden ist, jährlich 3/4 Mill. tons nach England zu exportieren, wo für dasselbe wegen seines niedrigen Phosphorgehalts gute Nachfrage herrscht. In Naeverhaugen und Sydvaranger sind noch keine nennenswertere Erzberechnungen vorgenommen worden. Über die Erzmengen weichen die verschiedenen Angaben voneinander stark ab, der Eisengehalt wechselt zwischen 30 und 58% und soll im Mittel 38% betragen.

Außer Skandinavien ist es hauptsächlich England, Lothringen, Spanien, Südrußland und Nordamerika, die gegenwärtig Eisenerz in einer den Weltmarkt beeinflussenden Menge produzieren.

England. Die älteren englischen Eisenfelder sind nunmehr größtenteils erschöpft und deshalb aufgegeben. Die meisten in Betrieb befindlichen Felder sind während der letzten 10 Jahre eröffnet worden, wie Cleveland, West-Cumberland, Lincolnshire, Northamptonshire, Derbyshire, Notts, Leicester und Oxfordshire. Die bedeutendsten von diesen sind die Clevelandfelder, deren Eisengehalt jedoch gering ist, ungefähr 30%, und noch abzunehmen scheint. Im Jahre 1850, als das Clevelandfeld zuerst eröffnet wurde, schätzte man den Erzvorrat auf 4000—5000 Mill. tons. Seitdem sind ungefähr 250 Mill. tons des besten Erzes gebrochen worden, und der noch vorhandene Teil solchen Erzes wird in ungefähr 20 Jahren erschöpft sein. Das dann noch vorhandene Erz ist im allgemeinen von so minderwertiger Qualität, daß man es gegenwärtig für nicht abbauwert betrachtet. Der Zustand in den übrigen englischen Eisenerzdistrikten ist dem in Cleveland ziemlich ähnlich. Großbritanniens Eisenerzproduktion geht zurück, sie erreichte ihren Höhepunkt im Jahre 1882 mit 18 Mill. tons, nun ist dieselbe 12—13 Mill. tons, von denen Cleveland 40,2% liefert, Lincolnshire und Northamptonshire 26,7%, Cumberland 11,7%, Schottland 6,2% und Staffordshire 6,1%. Englands jährlicher Erzbedarf ist augenblicklich ca. 20 Mill. tons, der Mangel — 6—7 Mill. tons — wird durch Import namentlich von spanischen (82%) Erzen gedeckt.

Lothringen und Luxemburg. Von größter Bedeutung sind die hier vorkommenden Minetterze mit einem Eisengehalt von 35—40% und einem Phosphorgehalt von 0,7—0,8%. Der Erzvorrat wird geschätzt für:

	tons
Lothringen (deutsch)	1835 Mill.
Lothringen (französisch)	1300 „
Luxemburg	300 „
Summa	3435 „

Die Minetterze liefern gegenwärtig 80% von Deutschlands und 66% von Frankreichs gesamter Eisenerzproduktion.

Das bedeutendste Eisenfeld **Spaniens** ist das an der Nordküste belegene Bilbaofeld. Der Eisengehalt des dortigen Erzes beträgt 50—55%, der Phosphorgehalt ist unbedeutend. Der früher so bedeutende Vorrat ist nun stark angegriffen, und die Produktion nimmt ab. Im Jahre 1899 betrug dieselbe 6,5 Mill. tons, im Jahre 1902 4,7 Mill. tons. Der Vorrat dürfte in einem oder ein paar Jahrzehnten erschöpft sein. Das Erz wird hauptsächlich nach England exportiert, das in den letzten Jahren davon ungefähr 3 Mill. tons jährlich erhalten hat. An mehreren Stellen sind in Spanien während der letzten Zeit neue Felder aufgedeckt und teilweise in Betrieb gesetzt worden, so z. B. in Castilien, in Asturien (mehrere Fundstellen mit einem eingeschätzten Gesamtvorrat von ungefähr 200 Mill. tons), in Sevilla Grandacanal 20—30 Mill. tons Paderoso 10 Mill. tons, in Tornol 50 Mill. tons, in Huelva (Cala) 18 Mill. tons, mehrere in der Nähe des Mittelmeeres mit einem Gesamtvorrat von 50—60 Mill. tons.

In **Südrußland** liegen mehrere bedeutende Eisenerzfelder, die beiden wichtigsten sind Krivoi-Rog und Kertsch. In Krivoi-Rog beträgt der Eisengehalt 50—65%, der Phosphorgehalt in der Regel weniger als 0,1%. Nach den neuesten Angaben wird der dortige Vorrat auf 87 Mill. tons angenommen (ältere Berechnungen zeigten viel geringere Zahlen), der in ungefähr 30 Jahren aufgebraucht sein dürfte. Die Produktion betrug im Jahre 1903 ca. 2,5 Mill. tons, von denen das meiste exportiert wurde. Der Eisengehalt der Gruben auf der Halbinsel Kertsch ist 30—40%, ausnahmsweise höher, der Phosphorgehalt 1—2%, der Vorrat 846 Mill. tons, davon jedoch nur 12—13 Mill. tons mit einem Eisengehalt von 37% oder höher.

Nordamerikas wichtigster Eisendistrikt liegt südlich und westlich vom Lake Superior innerhalb der Vereinigten Staaten. Auf der kanadischen Seite des Sees sind auch einige Eisenfelder, dieselben sind aber von verhältnismäßig geringer Bedeutung. Andere Eisenfelder befinden sich in Alabama, Virginia und Tennessee. Die gesamte Eisenerzproduktion der Vereinigten Staaten betrug im Jahre 1902 36 Mill. tons, von denen das Lake Superiorfeld 28, Alabama 3,5, Virginia und Tennessee 1,8 Mill. tons lieferten. Die Lake Superiorerze sind teilweise reich, mit einem Gehalt an Eisen von 55—60% und 0,04% Phosphor. Der Vorrat an solchen Erzen wurde auf 1000 Mill. tons angegeben, soll jedoch nach neueren Schätzungen um 1/4 zu hoch angenommen worden sein. Man glaubt, daß dieser Vorrat vor der Mitte dieses Jahrhunderts erschöpft sein wird. Bis zum Jahre 1900 wurde von den Gruben nur Erz mit mindestens 60% Eisengehalt geliefert. Seitdem hat man mehr und mehr begonnen, das reiche Erz mit armem zu mischen, so daß das gegenwärtig gelieferte Erz nicht mehr als 52—54% Eisen enthält. Das älteste der Lake Superiorfelder wurde im Jahre 1854 eröffnet, das jüngste, Mesabi, im Jahre 1892. Das letztere ist nun das ergiebigste (13 Mill. tons in 1903). Bis zum Jahre 1903 einschließlich waren im Lake Superiorfeld 249 Mill. tons gebrochen worden. Die Erze müssen auf eine sehr lange Strecke bis zu den Hochöfen verfrachtet werden (1000—2000 km, doch meistens Wasserweg). Die in Alabama vorkommenden Erze enthalten 45—48% Eisen mit einem ziemlich hohen Phosphorgehalt. Kohlenlager sind in der Nähe. Das bisher bekannte Erzareal dürfte niedrig berechnet 50—60 Mill. tons enthalten, seine Ausdehnung

jedoch viel größer sein, als bisher untersucht wurde. Nachstehende Übersicht über die Produktion der Eisenerzfundstellen der verschiedenen Länder im Jahre 1901 gibt eine Vorstellung über deren Bedeutung für die Weltproduktion:

	tons
Vereinigte Staaten	29,73 Mill.
Deutschland (inkl. Luxemburg)	16,84 „
England	12,47 „
Spanien	8,03 „
Rußland	5,99 „
Frankreich	4,87 „
Schweden	2,84 „
Österreich	1,92 „
Ungarn	1,66 „
Neufundland	0,75 „
Griechenland	0,53 „
Algier	0,52 „
Belgien	0,26 „
Italien (Elba)	0,24 „
Bosnien	0,13 „
Andere Länder	1,62 „
Summa	88,49 „

Außer den im vorhergehenden besprochenen Erzvorräten gibt es noch eine Menge andere, die bisher wenig oder gar nicht bearbeitet worden sind. Unter diesen verdient an erster Stelle das Erzareal in der Provinz Shansi in **Nordchina** Erwähnung. Daselbst erstrecken sich Steinkohlenflöze über ein Gebiet von mindestens 35 000 km, die in einem großen Teil dieses Gebiets von Eisenerzen begleitet sind. Seit 2500 Jahren haben diese Erze China mit dem Hauptteil seines Eisenbedarfs versorgt, aber trotzdem sind die dortigen Vorräte noch wenig angegriffen und noch recht bedeutende Eisenerzmengen daselbst vorhanden.

Neuere Erzfelder sind noch aufgedeckt worden in Irland (Grafschaft Antrim, berechneter Vorrat 6 Mill. tons, Eisengehalt 30—50%), den Cykladen, Algier, Sudan, Kamerun, Indien, Tonkin, Kuba, Peru, Mexiko, Neu-Mexiko, Utah, Oklahama, Kanada, Neu-Kaledonien, Westaustralien u. a. m. Über diese Fundstellen liegen jedoch vorläufig in den meisten Fällen zuverlässige Angaben nicht vor.

Die voraussichtliche Entwicklung der Eisenerzfrage in der Zukunft kann in folgenden Sätzen zusammengefaßt werden:

1. Es läßt sich mit Sicherheit voraussehen, daß die Eisenfelder Nordamerikas, Deutschlands und Englands in ein oder zwei Jahrhunderten erschöpft sein werden, die reicheren Erzlager sogar noch viel früher.

2. Ein Rückgang oder Aufhören der Eisenindustrie würde infolgedessen nur in England eintreten, da dessen Steinkohlen zur gleichen Zeit verbraucht sein werden. (Man hat berechnet, daß die Kohlenfelder in Durham und Northumberland in 100 Jahren und die übrigen englischen Kohlenfelder in 250—300 Jahren geleert sein werden.)

3 In Deutschland und Nordamerika wird der Mangel an einheimischen Eisenerzen durch Import gedeckt werden, da der Kohlenvorrat dieser Länder länger ausreicht, und es eine bekannte Regel ist, daß die Erze an die Kohlenfundstelle wandern und nicht umgekehrt.

4. Außer den jetzigen Industrieländern besitzt, so weit bekannt, nur Nordchina die für das Aufblühen einer großen Eisenindustrie erforderlichen Bedingungen, da nur dort Eisen und Kohle zusammen nebeneinander vorkommen. Sollte jedoch mit dem Fortschritt der Technik es in Zukunft einmal möglich werden, Eisen aus den Erzen mit Anwendung von nur wenig oder gar keiner Kohle auszubringen, so würde dadurch ein Umschwung der Verhältnisse eintreten, dessen Folgen heute kaum zu übersehen sein dürften.

5. Die Eisenproduktion des nächsten Jahrhunderts wird im wesentlichen basiert sein teils auf solche in den jetzigen Kulturländern vorkommende Erze, die bisher infolge ihrer Armut oder anderweitig ungeeigneter Beschaffenheit unbeachtet blieben, teils auf neue Fundstellen in den bisher geologisch noch weniger erforschten Länderteilen.

6. Der Ort für die Eisenproduktion der Zukunft wird bestimmt werden durch die Lage der Kohlenvorräte und die Transportverhältnisse. Diese beiden Faktoren, sowie metallurgische Fortschritte in der Aufbereitung der Erze werden für die Eisenproduktion der Zukunft ausschlaggebend sein. Der Vorrat an Erzen zur Deckung des Weltbedarfes an Eisen wird vermutlich nie ausgehen.

R. Anspach.

Referate.

II. 2. Brenn- und Leuchtstoffe; feste, flüssige und gasförmige.

Bertelsmann. Der Mechanismus der Verbrennung. Auszug aus einem Vortrag von H. B. Dixon. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 71.)

Nach allgemeinen und historischen Erörterungen und Darlegung der Bunsenschen Theorie der diskontinuierlichen Verbrennung finden eingehendere Besprechung Untersuchungen über Explosionsdrucke, der Einfluß des Wasserdampfs auf die Verbrennung, der Gang der Explosion in Gasen, die photographische Untersuchung der Explosionsflammen, Untersuchungen der Geschwindigkeit einer Schallwelle in der Flamme explodierender Gase, sowie über den Beginn der Explosionswelle. —*g.*

R. Kupfer. Verschiebbare Feuerbrücken. (Z. f. Dampfk. u. Maschinenbetr. **27**, 469 [1904].)

Verf. macht zunächst auf den schädlichen Einfluß des Feuers selbst aufmerksam, welches hemmend auf die Funktionierung des Apparats und zerstörend auf das zu demselben verwendete Material einwirkt. Außerdem bilden aber auch, abgesehen von der Mehrarbeit für den Heizer die verschiedenen nötigen Hilfsmittel (z. B. Vorrichtungen unter dem Rost zum Lösen der Schlackenschicht, besonders gestaltete und teure Roststäbe, ein komplizierter Rädermechanismus in den schon an und für sich engen Flammrohren), ferner das nicht zu ver-

Digitized by Google

hindernde Eindringen schädlicher Luft in die Züge eine ökonomische Schädigung des Betriebes, welche durch die etwaigen Vorteile solcher Einrichtungen nicht aufgehoben werden könne. —*g.*

Thomas W. Keighley. Die Connellsville-Koksregion. (Mining Magazine **11**, 222—228. März. 1905.)

Die „Greater Connellsville-Region" umfaßt die eigentliche Connellsville-Region in den Fayette- und Westmoreland-Counties im südwestlichen Teil von Pennsylvanien und die „Lower Connellsville"-Region im westlichen Teile des Fayette-County. Der Aufsatz bespricht die Entwicklung der Koksindustrie, sowie die gegenwärtig angewandten Methoden. Die Kohle in der eigentlichen Region enthält nach dem U. S. Geological Survey durchschnittlich 1,260% Wasser, 30,107% flüchtige Stoffe, 59,616% fixierte Kohle, 0,784% Schwefel und 8,233% Asche, nach der H. C. Frick Coke Co. 1,130% Wasser, 29,812% flüchtige Stoffe, 60,420% fixierte Kohle, 0,689% Schwefel, 0,010% Phosphor und 7,949% Asche. Der daraus fabrizierte Koks enthält nach dem U. S. Geological Survey 0,300% Wasser, 0,460% flüchtige Stoffe, 89,576% fixierte Kohle, 0,821% Schwefel, 9,113% Asche und 0,014% Phosphor. — Der ganze Bezirk besitzt gegenwärtig 29 367 Öfen, die sich auf 131 Etablissements verteilen; davon entfallen 23 178 Öfen auf die eigentliche und 6189 Öfen auf die „untere" Region. Mit Ausnahme von 110 Öfen zu Dunbar haben sie alle die Form von Bienenkörben (beehive). Die gewöhnliche Größe stellt sich auf 3,65 m Durchmesser und 2,13 m Höhe, doch baut man neuerdings auch größere Öfen. Durchschnittlich werden aus ersteren 4572 kg Koks gewonnen, was ungefähr 67% der eingetragenen Kohlenmenge repräsentiert. Nach dem Verfasser dürfte die eigentliche Region nach ungefähr 30 Jahren erschöpft sein. Die Lebensdauer der „unteren" Region läßt sich nicht bestimmen, da mit ihrer Erschließung erst vor kurzem begonnen worden ist. *D.*

Arthur H. Storrs. Die Anthrazitkohlenfelder von Pennsylvanien. (Mining Magazine **11**, 211 bis 221. März 1905.)

Verf. beschreibt die verschiedenen Distrikte unter Angabe der Mächtigkeit der darin abgebauten Flötze, die bei dem Abbau angewendeten Methoden, sowie die Zubereitung der Kohle für den Markt. Die Arkeitskosten werden für unter Tage auf 1,39 Doll., für über Tage auf 0,45 Doll., zusammen auf 1,84 Doll. angegeben, wozu noch 0,30 Doll. für Bedarfsartikel, 0,19 Doll. für Royalty und Erschöpfung, 0,02 Doll. für Taxen und Versicherung und 0,05 Doll. für Allgemeines kommen, so daß sich die Gesamtausgaben für 1 t (= 1016,05 kg) auf 2,40 Doll. stellen. Der Aufsatz ist mit trefflichen Abbildungen reich illustriert. *D.*

Oskar Simmersbach. Die Steinkohlenvorräte der Erde. (Stahl u. Eisen **24**, 1347—1359. 1./12. 1904.)

Verf. bespricht zunächst ausführlich die Steinkohlenvorräte der einzelnen Kohlenreviere Deutschlands, hierauf die der übrigen europäischen Staaten, Nordamerikas und der übrigen Länder. In übersichtlichen Tabellen sind die Steinkohlenförderung im Jahre 1903, die Ein- und Ausfuhrziffern der wichtigeren Länder für Kohle, der Verbrauch von Kohle in den verschiedenen Ländern sowie die betreffenden Vorräte angegeben. Der Kohlenreichtum Europas und Nordamerikas steht ungefähr auf derselben Höhe. Deutschland besitzt einen größeren Kohlenreichtum als das übrige Europa zusammengenommen. Durch die große Schichtenmächtigkeit und Flözzahl seiner östlichen und westlichen Steinkohlengebiete befindet sich Deutschland in der Lage, nicht nur den Bedarf der umliegenden Länder in jeder Höhe zu decken, sondern auch nach dem voraussichtlichen Abbau der mittelenglischen Kohlenfelder dann die gesamte britische Seeausfuhrerbschaft anzutreten. *Ditz.*

E. E. Sommermeier. Die verschiedenen Formen, in welchen Schwefel in Kohlen vorkommt, deren Heizwert und Einfluß auf die Genauigkeit der nach der Dulongschen Formel berechneten Heizwerte. (J. Am. Chem. Soc. **26**, 555—568, Mai [9./2.] 1904 Columbus, Ohio.)

In den Kohlen ist der Schwefel in weitaus den meisten Fällen als Pyrit enthalten. Die Verbrennungswärme von 1 g Schwefel als Pyrit beträgt nach den Untersuchungen des Verf. 2915 Kal. In der Dulongschen Formel ist der Verbrennungswert von Schwefel gleich 2250 Kal. gesetzt, also um 665 Kal., d. i. 6,6 Kal. für je 1% Pyrit, zu niedrig. Andererseits sind, bedingt durch die Verbrennung des Eisens im Pyrit zu Eisenoyxd, die Resultate für Wasserstoff nach der Dulongschen Formel um 16,2 Kal. für jedes Prozent vorhandenen Pyrits zu hoch. Mithin sind die Resultate, welche man bei Anwendung der Dulongschen Formel auf eine unkorrigierte Elementaranalyse erhält, um 16,2—6,6 = 9,6 Kal. zu hoch. *V.*

E. E. Sommermeier. Über die Formen, in welchen Schwefel in Kohlen vorkommt, die Verbrennungswärmen derselben und deren Einfluß auf die Genauigkeit der nach Dulongs Formel berechneten Heizwerte. — Zweite Abhandlung. (J. Am. Chem. Soc. **26**, 764—780, Juli [5./4.] 1904, Columbus O.)

In dieser Abhandlung bespricht der Verf. die Oxydation des in den Kohlen vorkommenden Pyrits, die entstehenden Produkte, deren Verbrennungswärmen und Einfluß auf den Heizwert der Kohlen. Jedes Prozent Schwefel, welches als Eisensulfat — als Oxydationsprodukt des Pyrits — vorhanden ist, vermindert den Heizwert um 457 bis 883 Kalorien. Die Kohle verliert also erheblich an Heizwert, wenn anfangs vorhandener Pyrit sich durch längeres Lagern in Sulfat verwandelt hat. Der Analytiker hat also pyrithaltige Kohlen möglichst sofort zu analysieren. — Des weiteren zeigt der Verf., daß in manchen Kohlen auch organisch, d. h. an Kohlenstoff und Wasserstoff gebundener Schwefel vorkommen kann. Für die Berechnung der Heizwerte auf Grund von Elementaranalysen gilt folgendes: für Schwefel in Form von Eisensulfat ist das Resultat um 10 Kal. für je 1% so gebundenen Schwefels zu niedrig. Pyritschwefel gibt nach der unkorrigierten Analyse ein um 9,6 Kal. zu hohes, nach der korrigierten ein um 6,6 Kal. für je 1% Schwefel zu niedriges

Resultat. Für je 1% organisch gebundenen Schwefels berechnet sich ein um ca. 4,5 Kal. zu niedriges Resultat. Im allgemeinen gibt die Dulongsche Formel, auf eine unkorrigierte Elementaranalyse angewandt und bezüglich des Schwefels nicht modifiziert, gute Resultate, soweit sie sich auf den Schwefel beziehen. *V.*

John W. Cobb. Bestimmung der Kohlenasche. (Eng. Min. Journ. **78**, 507. 29./9. 1904.)

Bei der Beurteilung der Brauchbarkeit einer Kohle spielt die Schmelzbarkeit des Asche eine Rolle, da die Vollständigkeit der Verbrennung der Kohle im Zusammenhange mit der Unschmelzbarkeit der Schlacke steht. Auch bei der Aschenbestimmung werden bei zu starker Erhitzung durch die schmelzende Asche Kohlenteilchen eingeschlossen. Bei der Aschenanalyse wird SiO_2 wie üblich abgeschieden, im Filtrate mit NH_3 und Schwefelammon Tonerde, Eisen, Mangan, Titan, Phosphor zweimal gefällt, Kalk als Oxalat gefällt und mit $KMnO_4$ titriert. P wird mit genügender Genauigkeit rasch bestimmt, indem man den Molybdatniederschlag durch Asbest filtriert, in gestellter Sodalösung löst und mit H_2SO_4 bei Anwendung von Phenolphtalein titriert. Zum Schlusse werden Angaben über die Bestimmung der Schmelzbarkeit der Asche gemacht. *Ditz.*

M. G. Arth. Über die Bestimmung der Ausbeute an Koks und flüchtigen Bestandteilen von Steinkohlen im Platintiegel. (Bll. Soc. Chim. Paris (3) **33**, 127—129. 20./1. 1905.)

Der Verf. bestätigt die von Constam und Rougeot (diese Z. **17**, 737 [1904]) bezüglich der Methode von Muck gemachten Erfahrungen und empfiehlt folgende Arbeitsweise. Zum Verkoken der Probe wird statt eines Bunsenbrenners ein Gebläse benutzt, welches eine ruhige Flamme von 28—30 cm Höhe gibt. Der Tiegel wird in einem Platindreieck so aufgehängt, daß der Boden sich ca. 10 cm über der Öffnung des Gebläses befindet. Der Deckel des Tiegels ist, um guten Schluß zu erreichen, 5—6 mm vertieft. In der Mitte des Deckels befindet sich ein 15 mm hohes Röhrchen von 4—5 mm Durchmesser, welches durch ein Käppchen verschlossen werden kann. Man erhitzt zunächst bei geschlossenem Rohr und nimmt erst bei Erscheinen der Flamme das Käppchen ab. Der Inhalt des Tiegels ist so sicher vor Oxydation geschützt, und man kann nach Verlöschen der Flamme unbeschadet noch eine Minute erhitzen. *V.*

Edmund Graefe. Über die Ungleichmäßigkeit des Stearingehalts in Kompositionskerzen. (Augsb. Seifens.-Ztg. **31**, 512. 530. 29./6. u. 6./7.; Siehe diese Z. **17**, 1112; Braunkohle 1904, 109. Webau.)

G. Schultz und K. Würth. Über Ölgasteer aus Braunkohlenteeröl. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 125—131, 152—158, 177—182, 200—203 [1905].)

Als Untersuchungsmaterial dienten die von der A.-G. für Teer- und Erdölindustrie in Pasing aus dem Teer der in München neu eingerichteten Ölgasfabrik der bayrischen Staatsbahnen gewonnenen Fraktionen, ein schwach fluoreszierendes, braun gefärbtes, leicht bewegliches, schwach phenolartig riechendes Leichtöl vom spez. Gew. 0,937 und der nach dem Abtreiben dieses Öles bleibende, ein Schweröl enthaltende Rückstand.

Nach lehrreichen Mitteilungen allgemeiner Art über die Untersuchungsmethode von Teerprodukten und insbesondere auch über die verschiedensten für Laboratoriumszwecke in Vorschlag gebrachten Fraktionierapparate finden die im Laboratorium vorgenommene weitere Verarbeitung des Leichtöls und Rückstandes (bzw. Schweröls), desgleichen die ausgeführten Einzelprüfungen und Einzelbestimmungen ausführliche Besprechung.

Es konnte die Anwesenheit folgender Körper konstatiert werden: Wasser, Benzol, Heptan(?), Toluol, o-Xylol, m-Xylol, Äthylbenzol, Styrol, Pseudocumol, Mesitylen Hydrinden (?), Cumaron und Homologe, Durol (?), Naphtalin und Homologe (?), Phenanthren, Anthracen, Pyren, Chrysen, Thiophen, Thiotolen, Thioxen, Kresole, Pyridin, freier Kohlenstoff. Dagegen ergab sich die Abwesenheit folgender Körper: Schwefelkohlenstoff, Trimethylthiophen (?), Acridin, Phenol (?), höhere Olefine als Heptylen Acetylenwasserstoffe der Form RC ≡ CH.

Aus den Ergebnissen der fabrikmäßigen Verarbeitung des Teers auf Leichtöl und Rückstand und der quantitativen Zusammensetzung dieser beiden Anteile konnten die Mengen der besonders wichtigen Bestandteile annähernd richtig ermittelt werden:

Benzol	1,0%
Toluol	2,0 „
Xylole	1,3 „
Verharzte Öle unter 150°	1,0 „
Öle vom Kp. 150—200°	1,5 „
„ „ „ 200—300°	26,6 „
„ „ „ 300—360°	12,6 „
Naphtalin	4,9 „
Rohanthracen	0,58%
Asphalt	22,0 „
Freier Kohlenstoff	20,5 „
Phenole	Spuren.
Basen	Spuren.
Wasser	4,0 „

Die in vorstehender Tabelle enthaltenen Werte für Benzol, Toluol und Xylol geben die wirklich vorhandenen Mengen derselben an. Ob es möglich ist, durch technische Operation so viel zu erhalten, läßt sich auf diese Weise nicht entscheiden. Die angeführte Menge Naphtalin ist aus dem Leichtöl und Schweröl zusammen gewonnen worden. *—g.*

Ferd. Heck. Masutfeuerungen und ihre Anwendung. (Stahl u. Eisen **24**, 1430—1435. 15./12. 1904.)

Für die Verwertung der bei der Raffinierung der Rohöle abfallenden Rückstände, Masut genannt, ist eine große Anzahl von Vorrichtungen ersonnen worden, um die Heizkraft dieses Brennmaterials in möglichst vollkommener Weise auszunutzen. Im Jahre 1900 waren in Baku 47 Mill. Tonnen Masut zur weiteren Verwendung verfügbar. Verf. beschreibt zunächst den Transport und die Lagerung des Materials. Dasselbe enthält im Durchschnitt 87,5% C, 11% H und 1,5% O, besitzt ein spez. Gew. von ca. 0,91, Entzündungspunkt 110°,

Digitized by Google

Ausdehnungskoeffizient 0,000 91 und Heizeffekt in Kalorien 10 700. Zur Verbrennung des Masuts sind folgende Methoden hauptsächlich in Anwendung: 1. Vergasung und nachherige Mischung des vergasten Masuts unter Zuführung von Luft unter Druck oder mit atmosphärischer Pressung. 2. Zerstäubung mittels der sogenannten Forsunka und zwar: a) durch Dampf, b) durch Druckluft, c) durch Ausfluß des Masuts unter Druck. Zur ersten Gruppe gehört die Feuerung von Karl Spiegel, welche an der Hand von Abbildungen näher beschrieben wird. Eine der gebräuchlichsten Forsunken (2a) ist der Dampfzerstäuber von Nobel. Die Zerstäubung durch Druckluft und durch Ausfluß des Masuts unter Druck wird näher besprochen, ebenso die Anwendung dieser Einrichtungen für die Dampfkesselfeuerung und für Martinöfen. *Ditz.*

E. Blaß. Abdestillation der Steinkohle durch hocherhitztes Gas. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, 986. 1904.)

Die Leuchtgasdarstellung in Retorten leidet an folgenden Fehlern. Die erforderliche Wärme muß durch schlecht leitende, bis zur Weißglut erhitzte Wände getrieben werden. Bei diesen hohen Temperaturen wird außer den schweren, hauptsächlich lichtgebenden Kohlenwasserstoffen auch das Ammoniak zum großen Teil zersetzt; ein großer Teil des Stickstoffs bleibt aber auch im Koks zurück. Nun hat Tervet nachgewiesen, daß man den Gesamtstickstoff als Ammoniak gewinnen kann, wenn man die Kohle durch einen Strom heißen Wasserstoffs oder hauptsächlich aus Wasserstoff bestehenden Gases entgast. Ferner haben Versuche gezeigt, daß die Entwicklung der schweren Kohlenwasserstoffe schon bei 300° beginnt und bei etwa 600° beendet ist, wogegen die völlige Austreibung des Stickstoffs aus dem Koks Rotglut erfordert.

Verf. hat in einem geeigneten dafür konstruierten Apparat sowohl mit Leuchtgas als auch mit Wassergas ausführliche Versuche darüber angestellt, wieviel heißes Gas über die Kohle zu leiten ist, um die Abdestillation zu bewirken. Wenn auch das erhaltene Gasgemisch nicht durchschnittlich die Leuchtkraft des gewöhnlichen Leuchtgases hatte, so kann doch als erwiesen betrachtet werden, daß bei Abdestillation mittels Gas die leuchtenden schweren Kohlenwasserstoffe gegenüber der Retortendestillation vervielfacht werden. Für Auerlicht, Heiz-, Koch- und Kraftzwecke würde das so zu gewinnende Gas das bisherige Leuchtgas vollständig ersetzen. *—g.*

R. Besemfelder. Abdestillieren der Steinkohle durch hoch erhitztes Gas. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, 1083. 1904.)

Bezugnehmend auf die Mitteilung von E. Blaß (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, Heft 44; siehe vorstehendes Referat): „Über Ermittlung des Wärmebedarfs zur Abdestillation der Steinkohle durch hoch erhitztes Gas", bringt Verf. eine früher von ihm gegebene Kritik des gewöhnlichen Darstellungsverfahrens für Leuchtgas sowie auch sein früher schon beschriebenes Verfahren zur ununterbrochenen Erzeugung eines Mischgases von gleichmäßiger Zusammensetzung in Erinnerung. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **44**, 693. 1904.) Er weist gleichzeitig darauf hin, daß beim Arbeiten nach seinen Vorschlägen eine ganze Anzahl von Wärmeverlusten des heutigen Leuchtgasverfahrens vermindert wird, daß nach seinem Verfahren in Übereinstimmung mit den Resultaten von E. Blaß der weitere Vorteil der bessern Ausnutzung des Stickstoffs der Kohlen in Form von Ammoniak hinzukommt, und daß auch die in seinem Mischgase enthaltene Menge Wassergas nicht größer ist, als sie bei den Versuchen von E. Blaß war. *—g.*

Ries. Mitteilungen über weitere Versuche mit dem Münchener Kammerofen. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, 1018. 1904.)

Unter Bezugnahme auf frühere Mitteilungen (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **46**, 640. 1903) erstattet Verf. Bericht über weitere Versuche mit dem Münchener Kammerofen, welche sich auf Bestimmung der Gasausbeute nach Quantität und Qualität während einer Destillationsperiode von 24 Stunden erstreckten. Hinsichtlich der Qualität des Gases wurden Leuchtkraft, Heizwert und das spez. Gewicht fortlaufend bestimmt; ferner wurden die Ofentemperatur, der Heizmaterialverbrauch und endlich die Ausbeute an den hauptsächlichsten Nebenprodukten gemessen. Die Mittelwerte der erhaltenen Resultate sind in Tabellen zusammengestellt. U. a. hat sich folgendes ergeben. Der Heizwert des Retortengases übersteigt denjenigen des Kammerofengases nur um ein geringes. Kohlensorten, welche für den Retortenofenbetrieb minderwertiger sind, erweisen sich bei Verwendung im Kammerofen den besseren Gaskohlenmarken nahezu vollständig gleichwertig.

Die Gasentwicklung im Kammerofen ist während der Entgasungszeit eine nahezu gleichmäßige und nimmt erst in den letzten Stunden allmählich ab. Spez. Gewicht, Leuchtkraft und Heizwert des Gases steigen nach Beschickung der Kammern rasch an und erreichen je nach der leichteren oder schwereren Entgasungsfähigkeit der Kohle nach 3—4 Stunden ihr Maximum, um von da ab in nahezu gleichmäßigem Gefälle bis zum Schluß der Destillation auf ihr Minimum herabzusinken.

In Anbetracht der bisherigen günstigen Resultate sollen nunmehr noch weitere Versuche mit Kammeröfen in größerem Maßstabe zur Ausführung gelangen. *—g.*

Carborundüberzüge für Gasretorten. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, 964. 1894.)

In neuerer Zeit werden Carborundüberzüge für Gasretorten und Koksöfen empfohlen, welche die damit behandelten Materialien gegen die Einwirkung des Feuers schützen sollen. Es wird Carborundpulver zunächst mit einem geeigneten Bindemittel, z. B. feuerfestem Ton oder Wasserglas und Wasser zu einem sirupartig dicken Brei angerührt und dieser Brei in etwa $^1/_2$ mm dicker Schicht auf das zu behandelnde Mauerwerk oder die Retorten aufgestrichen. Besonders hat sich der Aufstrich bei Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte bewährt, indem durch denselben eine vollkommene Abdichtung der Ofenkammer

Digitized by Google

gegen die Heizzüge bewirkt und ein Durchdringen von Frischgasen nach der Heizkammer unmöglich wird. —g.

Hollweck. Die Theisenschen Apparate zur Reinigung des Gases. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, 1064, 1904.)

Die Grundidee Theisens, dessen Apparate sich insbesondere auch zur Befreiung der Gichtgase der Hochöfen von Staub und Flugasche aufs beste bewährt haben, ist, die zu reinigenden Gase zu zentrifugieren und sie bei ihrem spiralförmigen Laufe in der Zentrifuge gegen den befeuchteten gerauhten Mantel derselben zu drücken, auf welchem die Befeuchtungsflüssigkeit in stets kräuselnder, aber im ganzen ebenfalls spiralförmiger, jedoch dem Gasstrom entgegengesetzter Bewegung gehalten wird. Der Apparat besteht in der Hauptsache aus einer schwach konisch zulaufenden Flügelwalze, deren Flügel der Länge nach, aber doch in einer etwas schräg zur Achse laufenden Richtung stehen. Diese Flügelwalze dreht sich mit sehr großer Geschwindigkeit in einem Gehäuse, das eine eigentümlich gerauhte und mit Rillen versehene Innenfläche hat. Die Rillen laufen ebenfalls schräg zur Achse, aber in entgegengesetzter Richtung zu den Flügeln der Walze. Am weiteren Ende des Gehäuses tritt das Gas ein, durchströmt den Zwischenraum zwischen der Walze und dem Gehäuse infolge der entgegengesetzten Richtung der Flügel und der Gehäuserillen mit einer gewissen Hemmung und gibt die Verunreinigungen an die Flüssigkeit ab. Am schmäleren Ende wird das Gas durch einen Flügelventilator abgesaugt und weiter gedrückt. Der Mantel der Zentrifuge ist zur Berieselung seiner Innenfläche eingerichtet und kann bei Bedarf auch von außen durch Wasser gekühlt werden. Die Berieselungsflüssigkeit wird samt den in ihr enthaltenen aus dem Gase stammenden Verunreinigungen durch geeignete Siphons abgeführt. Im Münchner Gaswerk sind zurzeit Versuche im Gange, welche den Theisenschen Apparat zunächst erproben sollen auf seine gleichzeitige Wirkung als Gassauger, Teer- und Ammoniakwäscher. Die Versuche sollen alsdann fortgesetzt werden für Cyan- sowie Naphtalinabscheidung. —g.

F. Kropf. Versuche über automatische Sauerstoffanzeige im Leuchtgase. (Z. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, 1103. 1904.)

Die Versuche stützen sich auf die Tatsache, daß mit Schwefelwasserstoff gesättigte Reinigungsmasse sich beim Überleiten von Luft beträchtlich erwärmt, wobei die Rückbildung des Eisenhydroxyds aus dem Schwefeleisen nach folgender Gleichung erfolgt:

$$2FeS + S + 3O + 3H_2O = Fe_2(OH)_6 + 3S + 145 \text{ Kal.}$$

Die Erwärmung ist merkbar, wenn der Sauerstoffgehalt des Gases nicht unter 0,1% beträgt, und kann bei derartigem und höherem Gehalte zur Sauerstoffanzeige im Gase wohl verwertet werden. Dem Gase muß übrigens Schwefelwasserstoff beigemischt werden, um die sofortige Rückbildung von Schwefeleisen zu bewirken, sobald wirklich Sauerstoff vorhanden ist. Die Ausführung ist die folgende. Das Leuchtgas, welchem mit Hilfe eines Gabelrohrs Schwefelwasserstoff beigemischt wird, durchstreicht nacheinander zwei miteinander kommunizierende, etwa 300—400 cm fassende, weithalsige Flaschen, von denen die erste nebst Zu- und Ableitungsrohr für das Gas die eine Kugel des Differentialthermometers und etwas Wasser enthält, während die zweite am Boden mit kleinen Koksstückchen und darüber mit einer ca. 5 cm starken Schicht Reinigungsmasse beschickt ist, in welch letztere die zweite Kugel des Differentialthermometers eintaucht. Die Kugeln des Differentialthermometers, welche je etwa 3 ccm fassen, sind zur Erzielung eines genügenden Ausschlags mit Äther gefüllt, das dieselben verbindende nicht zu enge Manometerrohr enthält Quecksilber. Mittels eingeschmolzener Platindrähte kann bei einem bestimmten Stande des Quecksilbers im Manometer ein Kontakt bewirkt und dadurch eine Klingel in Thätigkeit gesetzt werden. —g.

Otto Pfeiffer. Bestimmung von Benzoldampf im Leuchtgase. (Chem.-Ztg. **28**, 884—885, 21./9. 1904, Magdeburg.

Der Verf. hat seine Methode zur Bestimmung von Benzoldampf im Leuchtgase (Journ. Gasbeleucht. **42**, 697) in der Weise vereinfacht, daß das gebildete Dinitrobenzol nicht gewogen wird, sondern durch Titration mit Zinnchlorür nach Limpricht (Berl. Berichte **11**, 35) bestimmt wird. V.

J. Milbauer. Zur Frage des Eisengehaltes im Leuchtgas. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 91. [1905].)

Die mit größter Umsicht durchgeführten Versuche, welche ausführlich beschrieben werden, führten zu dem Resultate, daß Eisen in dem untersuchten Leuchtgas, welches aus dem städtischen Gaswerk in Prag stammte, weder in flüchtiger Form (als Ferrocarboxyl), noch mechanisch mitgerissen enthalten war.

Die Veranlassung zu den Versuchen hatte die Beobachtung gegeben, daß im Laboratorium der Technischen Hochschule in Prag beim Glühen von Platintiegeln auf den Deckeln derselben öfters schwache rötliche Anflüge bemerkt wurden, welche nach Betupfen mit Salmiak und nachfolgendem Glühen verschwanden und darum zunächst als von Eisen aus dem Leuchtgas herrührend, angesehen wurden. Die Mitteilung bietet zugleich eine Zusammenstellung der Literatur über Ferrocarbonyl. Es wird darauf hingewiesen, daß auch frühere Versuche zum Nachweis von Ferrocarbonyl im Leuchtgas bereits negative Resultate ergeben haben, während im Wassergas diese gasförmige Eisenverbindung in kleinsten Mengen aufgefunden worden sei. —g.

A. Samtleben. Zum Schwefelgehalt des Steinkohlengases. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 169 bis 172. [1905].)

Verf. berichtet über nach der Drehschmidtschen Methode ausgeführte Bestimmungen des Schwefelgehalts von gereinigtem Leuchtgas aus bestimmten Sorten englischer, westfälischer, sächsischer und oberschlesischer Kohle, deren Schwefelgehalt selbst nach der Eschkaschen Methode bestimmt wurde, und weist im Anschluß hieran darauf hin, daß man im allgemeinen zwar aus dem Gesamtschwefelgehalt der Kohlen einen Schluß auf

den Schwefelgehalt im gereinigten Leuchtgas ziehen könne, daß aber hierbei Irrtümer doch nicht ganz ausgeschlossen seien. Es sei daher als eine der Hauptaufgaben der vom Verein Deutscher Gas- und Wasserfachmänner zu errichtenden Versuchsgasanstalt zu betrachten, durch umfangreiche Versuche eine genaue Bewertung der verschiedenen Gaskohlensorten zu beschaffen, auf Grund deren es den Gaswerken ermöglicht wird, eine ihren besonderen Zwecken entsprechende Auswahl zu treffen. —g.

Erläuterungen und weitere Berichterstattung der Erdstromkommission des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 145—152 [1905].)

Es fanden auf der in Hannover 1904 abgehaltenen 44. Jahresversammlung des genannten Vereins die Ergebnisse der früher ausgeschickten Fragebogen über die Gefährdung der Gas- und Wasserröhrennetze durch vagebundierende Straßenbahnstarkströme sowie die der Erdstromkommission durch das Entgegenkommen der Stadtverwaltung von Elberfeld ermöglicht gewesenen diesbezüglichen Versuche eingehende Erörterung, welche zur Aufstellung von 15 Leitsätzen führte für Maßregeln zum Schutze der Gas- und Wasserleitungsröhren gegen oben genannte schädliche Einwirkungen.

Die aufgestellten Leitsätze beziehen sich auf Stromversorgung, Schienennetz, Potentialdifferenz im Schienennetz, Rückleitungen, Nebenanlagen, Regulierbarkeit der Rückleitungen, Saugdynamos, Kontrolleinrichtungen, Widerstand zwischen Schienen und Erde, Verbindungen zwischen Röhren und Schienen, Trennung zwischen Schienen und Rohrnetzteilen, Schutzvorrichtungen an den Röhren, Anwendung der Bestimmungen, Prüfung bestehender Anlagen und Betriebskontrolle. —g.

Eine neue Absperrvorrichtung für Gasleitungen. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 131 [1905].)

Sie bezweckt Hebung der Mißstände (insbesondere auch gesundheitsschädlicher Art) bei provisorischer Absperrung größerer Gasleitungen und besteht im wesentlichen aus einem kräftigen, zusammenklappbaren eisernen Ringbügel und einem an ihm befestigten Lederbeutel, der halbkugelförmig ausgebildet ist, so daß er sich beim Zusammenklappen nach Art der bekannten kugelförmigen Papierlampions zusammenfalten läßt. An seiner äußeren Peripherie trägt der zusammenklappbare Ring einen massiven oder auch hohlen Gummireifen, welchem die Aufgabe zufällt, die Abdichtung gegen die Rohrwand herzustellen.

Nachdem das Rohr in bekannter Weise mittels besonderem Bohrapparat angebohrt ist, wird die Vorrichtung im zusammengeklappten Zustande in das Rohr eingefügt, darauf wird der Bügel aufgeklappt, so daß der Gummiring noch hinter der Kante des Einführungslochs in der Rohrwand zum Anliegen kommt. —g.

Dieke. Leuchtgasexplosion in einem Pumpschacht von 45 m Tiefe. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 114 [1905].)

Als Ursache des eingehend erörterten Unglücksfalls wurde erkannt, daß in den Schacht zurückstürzendes Wasser eine Saugwirkung auf Leuchtgas ausgeübt hatte, welches infolge eines Rohrbruchs ausgeströmt war. —g.

Zobel. Fernzündung System Handschug. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 35.)

Die beschriebene Fernzündung gehört zu denen, die durch vorübergehende Erhöhung des Gasdrucks in Tätigkeit gesetzt werden. Die Bedienung des Fernzünders liegt ganz im Willen der Gasanstalt und kann von dieser aus erfolgen. Die Druckerhöhung ist nur eine vorübergehende, und es genügt schon eine geringe Druckzunahme, um den Apparat in Tätigkeit zu setzen. Der Apparat läßt sich leicht in der Laterne anbringen, und es ist bei der Konstruktion alles vermieden, was zu einer Störung seiner Tätigkeit Anlaß geben könnte. Betreffs Einzelheiten der Konstruktion muß auf die Originalmitteilung und die in derselben enthaltenen Zeichnungen verwiesen werden. —g.

R. Stellberg. Millenniumlicht und Pharoslicht. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, 1013. 1904.)

Verf. äußert sich zu früheren Mitteilungen von Karger (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, 863. 1904.) über das Pharoslicht und weist u. a. die Behauptung zurück, daß keiner der früheren Preßgasapparate mit rotierendem Gebläse versehen war, und daß ein rotierendes Gebläse vorteilhafter als ein Kolbenkompressor sei. Es seien auch die geschilderten Schwierigkeiten der Bedienung der Kolbenpumpe nicht vorhanden. —g.

H. Bunte. Über Leuchtsalze und Beleuchtungskörper. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, 1011. 1904.)

Nach Mitteilungen allgemeinerer Art über Leuchtsalze sowie über die Herstellung form- und lichtbeständiger Glühkörper bespricht Verf. die von von Auer, Killing, Le Chatelier, Nernst, Bose, Droßbach, Féry, Withe und Traver sowie von Bunte und seinen Schülern gemachten Versuche zur Erklärung der hohen Leuchtkraft der Thor-Cer-Glühkörper. Nach dem augenblicklichen Stande seiner Experimentaluntersuchungen ist die hohe Lichtwirkung der Auermasse dadurch begründet, daß das Thoroxyd nur als Träger für die Ceroxydteilchen, diese letzteren aber als Lichtgeber (Strahler) anzusehen sind. Das Ceroxyd erhält seine hohe Temperatur in der Flamme infolge seiner Verteilung und seiner geringen Menge; seine Lichtwirkung ist im wesentlichen eine Folge der selektiven Strahlung. —g.

F. Haber. Das Leuchten des Auerstrumpfes. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **47**, 1143. 1904; vgl. Z. f. anorg. Ch. **38**, 60—64. 1904.)

Aus der Abhandlung, die auch die Ansichten anderer Forscher über die Ursache der eigentümlich hohen Emission des Auerstrumpfes streift, sei nur folgendes herausgegriffen: „Die Oxydation bei 1500° ist in Leuchtgasluftgemischen so rasch, daß die Wärmeverluste während der Reaktionsdauer ganz unerheblich sind. Ein Katalysator, der die Reaktionsdauer etwa noch herabzusetzen vermöchte, könnte darum eine irgend nennenswerte Temperatursteigerung nicht bewirken. Dasselbe gilt erst recht bei der noch etwas höheren Temperatur des

Auerstrumpfes". „In der Bunsenflamme ist ein katalytischer Einfluß des Strumpfes, wenn er vorhanden ist, nur von verschwindend kleinem Einfluß." —*g.*

Vivian B. Lewes. Zur Theorie des Gasglühlichtes. (Journ. of Gaslight 1905, Nr. 2175, 160.) Verf. streift erst kurz die verschiedenen Versuche, die schon vor Auer von Welsbach gemacht worden sind, durch Einführen von festen Körpern in Flammen ihre Leuchtkraft zu erhöhen, und referiert ferner über die Entwicklung des Gasglühlichtes seit der Einführung der seltenen Erden, die schließlich zu der Anwendung des bekannten Gemisches von 99% Thor und 1% Cer führte. Diesem Verhältnis der Gewichte von 99 : 1 entspricht jedoch eins der Volumina von 999 : 1, da 1 Thornitrat beim Glühen mehr als 10 Volumenteile Thoroxyd liefert, während Cernitrat praktisch denselben Raumteil Ceroxyd ergibt, ein Verhalten, das eine Verteilung des Cers auf eine möglichst große Oberfläche gestattet.

Nachdem Verf. kurz auf die Theorien von Droßbach und Killing eingegangen ist, bespricht er eingehend die Anschauung Buntes — die dieser inzwischen wieder verlassen hat —, derzufolge die hohe Lichtemission der durch Katalyse herbeigeführten intensiven Verbrennung zu danken ist. Daß tatsächlich katalytische Vorgänge bei der Verbrennung durch den Glühstrumpf ausgelöst werden, zeigt Verf. dadurch, daß er in ein strömendes Gasluftgemisch einen vorher erhitzten Glühkörper einsenkt, der dabei weiterglüht und erst dann erlischt, wenn die Luftzufuhr abgeschnitten wird. Bunte sowohl wie Swinton fanden, daß das Thoroxyd-Cergemisch, im elektrischen Widerstandsofen oder durch Kathodenstrahlen erhitzt, nicht mehr Licht aussendet als andere Körper, die auf die gleiche Temperatur gebracht waren, daß also von einer besonderen Fähigkeit der Auermasse, Wärmestrahlen in Lichtstrahlen umzuwandeln, nicht die Rede sein könne. Verf. schildert, wie auf Versuchen von Le Chatelier und von Nernst und Bose die Theorie von der selektiven Strahlung aufgebaut wurde, derzufolge der Glühkörper nur wenig rote und ultrarote Strahlen aussendet und infolgedessen in der Flamme eine höhere Temperatur annimmt, als andere Körper. Im Gegensatz dazu fanden jedoch White, Russel und Traver, daß gerade die Auermischung eine niedrigere Temperatur zeigte als Thor allein, doch sind ihre Versuche bei wechselnden Bedingungen angestellt worden — ein mal mit, das andere Mal ohne Zylinder —, wodurch die Flammenbildung sich stark ändert. Ebensowenig sind die Versuche Eitners unter konstanten Bedingungen angestellt worden, als er die Temperaturen der Bunsenflamme einmal mit, das andere Mal ohne Glühkörper maß, denn im ersten Falle findet eine Drosselung des Luftstromes durch den Glühstrumpf statt, die 12—30% beträgt.

Verf. geht dann auf seine eigenen Versuche ein, denen die Arbeiten von Féry und Sainte-Claire-Deville zugrunde liegen. Die Versuche sind stets unter gleichen Bedingungen angestellt worden und führten zu folgendem Resultate

Glühkörper	99,9% Thor 0,1% Cer	99% 1%	90% 10%	— 100%
Temperatur des Glühkörpers 6 mm über dem Brenner	1610°	1570°	1335°	1125°
Temperatur der Flamme in gleicher Höhe 1 mm vom Körper	1590°	1560°	1350°	1130°
Mittlere Temperatur des Körpers 52 mm über dem Brenner	1468°	1441°	1209°	1020°
Mittlere Temperatur der Flamme in gleicher Höhe	1430°	1439°	1234°	1032°
Leuchtkraft per 100 Liter Gas	13,6 HK	80	13,2	—
Strahlungswert	140	152	218	234

Auf Grund dieser Daten baut Lewes seine Theorie auf: Das Thoriumoxyd nimmt wegen seiner schlechten Wärmeleitungsfähigkeit, seiner geringen spezifischen Wärme und Wärmestrahlungsfähigkeit nicht nur die Temperatur der Flamme, sondern durch seine katalytische Wirkung auf die noch unverbrannten Flammengase sogar eine noch etwas höhere Temperatur ein. Cer, in Mengen bis zu 1,5% dem Gewicht nach, oder 0,15% dem Volumen nach dem Thor beigefügt, beeinflußt den Vorgang nicht, erhitzt sich aber vermöge seiner noch größeren katalytischen Wirkung auf eine noch weit höhere Temperatur als der Mantel selbst. Messungen mit dem Thermoelement geben allerdings nur die Temperatur des ja nach seiner Masse weit überwiegenden Thors an. Eine Vergrößerung des Cerzusatzes erhöht auch die Ausstrahlung des Gemisches und erniedrigt infolgedessen seine Temperatur, mit ihr auch die ausgesandte Lichtmenge. Welchem Teil des Spektrums die von den Certeilchen ausgesandten Lichtwellen angehören, vermag Verf. nicht anzugeben, doch hält er die darüber von Le Chatelier, Nernst und Schmidt gemachten Angaben für wahrscheinlich. *Graefe.*

W. Wedding. Über den Wirkungsgrad und die praktische Bedeutung der gewöhnlichen Lichtquellen. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. 48, 1—5, 25—28, 45—49, 65—68, 85—91, 105 bis 112 [1905].) Nach ausführlicher Darlegung der zur Anwendung gelangten Meßmethode wird im ersten Teile der Abhandlung die Umsetzung der Energie in andere Energieformen durch die Lichtquelle auf Grund von Strahlungsmessungen behandelt. In dem zweiten praktischen Teile der Abhandlung wird die Lichtverteilung durch die einzelnen Lichtquellen in ihrer praktischen Bedeutung und die Ausnutzung des Lichtes zur Flächenbeleuchtung, die Entwicklung von Wärme und Kohlensäure und schließlich die Wirtschaftlichkeit verschiedener Lichtquellen besprochen.

Die mitgeteilten Messungen, Berechnungen usw. erstrecken sich auf 1. Petroleumlicht, 2. Spiritusglühlicht, 3. Gasglühlicht (gewöhnliches Auerlicht), 4. Hydropreßgaslicht, 5. Lucaslicht, 6. Milleniumlicht, 7. Kohlenfadenglühlicht, 8. Osmiumlicht, 9. Nernstlicht, 10. Bogenlicht.

Aus den erhaltenen Resultaten dürfte zu fol-

gern sein, daß jede Lichtquelle in einem gewissen Grade eine Berechtigung hat und neben den anderen bestehen kann. Die Stellen, welche zu beleuchten sind, und die Verhältnisse, unter denen Licht zu geben ist, sind eben ganz verschieden und von Fall zu Fall einzeln zu behandeln. Ferner sind die Anforderungen, die an die Lichtquellen gestellt werden, sehr verschieden. Allgemeine Regeln zur Auswahl einer Lichtquelle lassen sich darum nicht geben. Jeder Fall muß einzeln behandelt werden. *—g.*

P. Fuchs. Untersuchung der Generatorgase durch Absorption und Verbrennung. (Z. Dampfk.- u. Maschinenbetr. **27**, 505 [1904].)

Verf. beschreibt eine transportable und den Ansprüchen eines Arbeitens mitten in Betriebsstätten angepaßte Apparatform, welche insbesondere dazu bestimmt ist, an Generatorgasanlagen oder Sauggasgeneratoren usw. laufende Untersuchungen anzustellen. Kohlensäure, Sauerstoff und Äthylen werden in üblicher Weise mittels Kalilauge, alkalische Pyrogallollösung und rauchender Schwefelsäure zur Absorption gebracht. Zur Verbrennung von Kohlenoxyd, Methan und Wasserstoff dient atmosphärischer Sauerstoff, und es wird zu diesem Zwecke das Gas mit Luft vermischt und sowohl das Gas- als auch das Luftquantum durch Messung bestimmt. Der Apparat, dessen Konstruktion und Funktionierung an der Hand von Detailzeichnungen genau beschrieben ist, wird von der Firma G. A. Schultze, Charlottenburg, hergestellt. *—g.*

Stampfvorrichtung. (Nr. 159 823. Kl. 10a. Vom 12./4. 1902 ab. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G. in Chemnitz.)

Die Erfindung betrifft eine Stampfvorrichtung, wie solche beispielsweise dazu dienen, die zu verkokende Klarkohle in beliebig hohen Schichten in die Stampfkästen von Koksofenbeschickmaschinen einzustampfen. Das kennzeichnende Merkmal besteht darin, daß der Stempel durch eine gegen ein gepreßte Reibungsplatte gehoben wird, welche sich in der höchsten Lage von dem Stempel entfernt, so daß der letztere frei fallen kann. Zu diesem Zwecke wird die Reibungsplatte geradlinig gehoben und bogenförmig gesenkt. Die hierfür benutzten Mittel bilden eine weitere Ausgestaltung des Erfindungsgedankens. *Wiegand.*

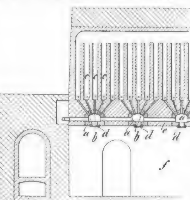
Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels aus Teer durch Destillieren des Teers für Briketts aus Kohlenklein und dgl. (Nr. 160 617. Kl. 10b. Vom 21./7. 1903 ab. Frau Frances Buss Merrill in Neu-York.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels aus Teer durch Destillieren des Teers für Briketts aus Kohlenklein und dgl., dadurch gekennzeichnet, daß der Teer nach Zugabe von etwa 10% Wasser und 5% Eisensulfat auf etwa 300° erhitzt wird, wonach das erhaltene Pech in an sich bekannter Weise gepulvert wird. —

Das erhaltene Bindemittel liefert Briketts, die beim Verbrennen weder zerfallen, noch schmelzen, und die eine längere Brenndauer besitzen. Es wird nämlich ein gegenüber dem gewöhnlichen Pech sehr sprödes, leicht zerbröckelndes Bindemittel erhalten, das sich leicht pulverisieren läßt, so daß es gut mit dem Brikettiergut gemischt werden kann, und das gut bindet und beim Erhitzen zähe ist. Es wird nach dem Verfahren die nach früher vorgeschlagenen notwendige Schwefelsäure und damit die Entwicklung scharfer, ätzend wirkender Rauchgase vermieden. Ein zweckmäßiges Mischungsverhältnis ist: 85 T. Kohlenteer, 10 T. Wasser und 5 T. Eisensulfat. Während der Erhitzung wird kräftig durchgerührt, um flüchtige Stoffe besser entweichen zu lassen. Das erhaltene Produkt kann nach dem Erkalten leicht gepulvert werden. *Karsten.*

Liegender Koksofen mit einzeln beheizbaren, senkrechten Heizzügen. (Nr. 160 272. Kl. 10a. Vom 17./7. 1903 ab. Poetter & Co. A.-G. in Dortmund.)

Patentanspruch: Liegender Koksofen mit einzeln beheizbaren, senkrechten Heizzügen, bei welchem die Gasverteilungskanäle unter den Heizzügen im



Mauerwerk selbst liegen und die Gasausmündungen in die Heizzüge von den Fundamentkanälen aus zugänglich sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungskanäle zwischen den einzelnen Heizzügen derselben Wand und dem zugehörigen Verteilungskanal in Gruppen strahlenförmig von dem Verteilungskanal ausgehen, so daß immer nur eine verschließbare Schau- und Reinigungsöffnung, die unterhalb der Ausgangsstelle einer Gruppe von Verbindungskanälen vorgesehen ist, für die Kanäle und Brenneröffnungen dieser Gruppe erforderlich ist. —

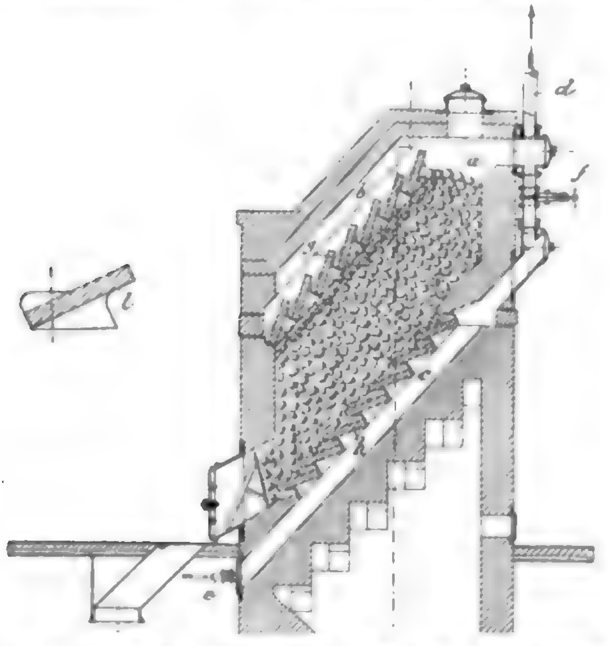
Unterhalb jeder Heizwand mit den Zügen (c) ist in dem Mauerwerk oberhalb des begehbaren Kanals (f) ein Längskanal (e) vorgesehen, welcher das Gas in bekannter Weise zugeführt erhält und vollkommen von dem Kanal (f) getrennt ist. Quer zu diesen Kanälen sind Kanäle (a) vorgesehen, welche sich in der ganzen Breite der Koksofenbatterie erstrecken und zwischen den Heizwänden abgeschiebert werden können. Von diesen Kanälen (a), welche unter jeder Heizwand gewölbeartig ausgebildet sind, führen dort, wo sie sich mit den Längskanälen schneiden, mehrere Auslaßkanäle (b) strahlenförmig nach den Zügen der darüberliegenden Heizwand. *Wiegand.*

Digitized by Google

Vergasungskammer mit besonderem Boden- oder Deckenkanal oder mit gleichzeitiger Anordnung beider Kanäle. (Nr. 159 872. Kl. 26a. Vom 1./2. 1903 ab. Gustav Horn in Braunschweig.)

Patentansprüche: 1. Vergasungskammer mit besonderem Boden- oder Deckenkanal oder mit gleichzeitiger Anordnung beider Kanäle, dadurch gekennzeichnet, daß die den Boden oder die Decke der Vergasungskammer bildende Zwischenwand aus treppenrostartig mit Zwischenraum verlegten Steine oder Platten besteht, welche sich so weit übergreifen, daß einerseits den Gasen ein leichter Durchtritt in die Abzugskanäle ermöglicht, andererseits das Durchfallen von Vergasungsmaterial, Schlacke oder dgl., durch die Zwischenboden und damit das Verstopfen der Durchlässe ausgeschlossen wird.

2. Ausführungsform der Vergasungskammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischendecke oder der Zwischenboden der Vergasungskammer oder beide aus lose eingelegten Steinen oder Platten (l) bestehen, welche derart mit Stegen oder Rippen versehen sind, daß bei tunlichst sicherer gegenseitiger Lagerung der Steine oder Platten zwischen denselben Durchlässe von geeigneter Weite und nach den Abzugskanälen hin zweckmäßig ansteigender Richtung verbleiben. —



Die Ausführungsform nach Anspruch 2 hat den Vorteil, daß die Zwischendecke eine gewisse Nachgiebigkeit besitzt und bei frisch beschickter Kammer dem Drucke des sich zunächst aufblähenden Vergasungsmaterials nachgeben kann. Die Vorrichtung gestattet auch die Zuführung von Dampf usw. derart, daß der bei e eintretende Dampf nach Absperrung des Schiebers f sich über den ganzen Kanal c verteilt und gleichmäßig durch die Koksschicht hindurchstreichen muß. Hierdurch wird eine teilweise Abkühlung der Koksmasse vermieden, wie sie bisher beim Einströmen der ganzen Masse des Dampfes usw. an einer einzigen Stelle eintreten konnte. *Karsten.*

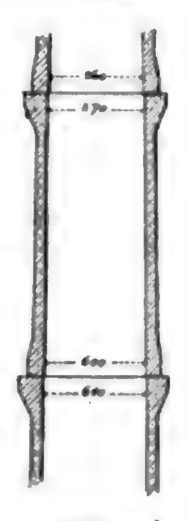
Gasumschaltungseinrichtung, insbesondere für Gasreinigungsanlagen mit Wasserverschluß. (Nr. 160 396. Kl. 26d. Vom 20./1. 1904 ab. Robert Reichling in Königshof-Crefeld.)

Patentansprüche: 1. Gasumschaltungseinrichtung, insbesondere für Gasreinigungsanlagen mit Wasserverschluß, wobei die die Reiniger miteinander verbindenden Übergänge untereinander durch eine Umgangsleitung verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungs- und Umgangsrohre zu je einer durch Querwände in Kammern geteilten Rinne mit durchgehender Wassertasche vereinigt sind, so daß den Gasen, im Falle einer Explosion, ein leichter Austritt gestattet wird.

2. Ausführungsform der Gasumschaltungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rinnen übereinander angeordnet sind, wobei die untere (die Umgangsrinne) die Wassertasche für die obere (die Übergangsrinne) trägt. *Wiegand.*

Aus mehreren Stücken zusammengesetzte senkrechte Gasretorte. (Nr. 160 206. Kl. 26a. Vom 5./5. 1904 ab. Dessauer Vertikal-Ofen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.)

Patentanspruch: Aus mehreren Stücken zusammengesetzte senkrechte Gasretorte, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt jedes unteren Stückes gegen das obere jeweils so viel größer gewählt wird, daß an der Stoßfuge das untere Stück gegen das obere zurückspringt. —



Bei senkrechten Retorten, die aus mehreren Stücken zusammengesetzt sind, bildet die Stoßfuge häufig Anlaß zum Festsetzen der Beschickung. Dies wird nach vorliegendem Verfahren vermieden, da unter keinen Umständen die vorspringende Kante an den Verbindungsstellen der Retortenstücke die niedersinkende Koks- bzw. Kohlensäule aufhalten kann. *Wiegand.*

Vorrichtung zur Herstellung von konischen Altarkerzen aus flüssigem Wachs, welches über den Docht als Kern gegossen wird. (Nr. 160 418. Kl. 23f. Vom 19./10. 1904 ab. Josef Kirchens in Trier.)

Patentanspruch: Vorrichtung zur Herstellung von konischen Altarkerzen aus flüssigem Wachs, welches über den Docht als Kern gegossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die mittels Federwagen an einem Rahmen hängenden Kerzen einerseits durch ein Sperrwerk nacheinander selbsttätig unter den Auslaß für das flüssige Wachs gebracht werden, wobei der Auslaß selbsttätig geöffnet wird, wenn eine Kerze unter ihn gelangt ist, anderseits durch die Welle mittels Zahnräder ständig um ihre eigene Achse gedreht werden, während das von den Kerzen ablaufende Wachs aufgefangen und selbsttätig mittels einer Pumpe wieder in den Hauptbehälter zurückgeführt wird. —

Bei der bisherigen Herstellung von angegossenen Wachskerzen von Hand war es sehr schwierig, eine Kerze von bestimmter Länge und bestimmtem Gewicht herzustellen, da der Arbeiter die Kerze von dem Angießrahmen zwecks Gewichtskontrolle entfernen mußte, und bei Überschreitung des Gewichts kaum ein anderes Mittel

als Verkürzung der Kerze in Betracht kam. Die vorliegende Vorrichtung, die in der Patentschrift genau gezeichnet und beschrieben ist, beruht auf dem Gedanken, den Wachszufluß zu jeder einzelnen in der Fabrikation befindlichen Kerze mit dem Moment automatisch zu sperren, wenn das gewünschte Gewicht erreicht ist. *Wiegand.*

Vorrichtung zum Öffnen und Schließen der unteren mit Mortonverschluß versehenen Deckel stehender Retorten. (Nr. 159 479. Kl. 26a. Vom 26./6. 1904 ab. Deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau.)

Patentansprüche: 1. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen der unteren mit Mortonverschluß versehenen Deckel stehender Retorten, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Ende jeder Deckelwelle ein Zahnrad, das mit einer für die ganze Retortenreihe gemeinsamen Zahnstange in Eingriff steht, lose drehbar angeordnet ist und durch seitliche Verschiebung mit der Deckelwelle gekuppelt werden kann.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnstange mittels Schubstange und Kurbel mit einer ein Gegengewicht tragenden und mittels Handhebels zu bewegenden Welle verbunden ist, wobei die Größe und Stellung des Gegengewichts gegenüber der Kurbel so gewählt ist, daß der Retortendeckel in der geschlossenen und ganz geöffneten Stellung durch das Übergewicht des Gegengewichts festgehalten wird.

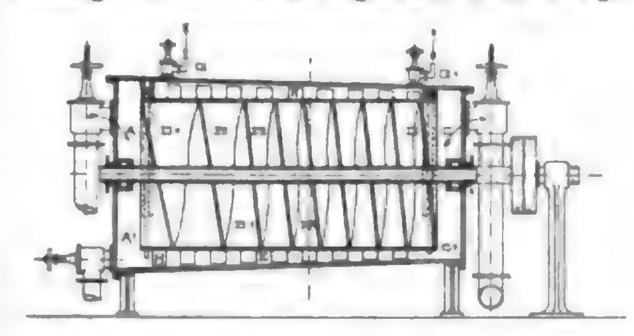
3. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshebel der hintereinander befindlichen Retorten von den auf einer gemeinsamen Welle sitzenden Daumen in Tätigkeit gesetzt werden, wobei die Welle in der Längsrichtung verstellbar und feststellbar gelagert ist, und die Daumen so in der Längsrichtung der Welle versetzt sind, daß jeweilig immer nur ein Daumen im Bereich des oder der zugehörigen Kupplungshebel ist. —

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung, welche ein gefahrloses leichtes Öffnen und Schließen der unteren Deckel von stehenden Gasretorten und die Bedienung sämtlicher unterer Retortendeckel eines Ofens mit einer oder zwei nebeneinander liegenden Retortenreihen von einer Stelle aus ermöglicht. *Wiegand.*

Verfahren zum Reinigen von Leuchtgas oder Koksofengasen mit schlammigem Eisenhydroxyd. (Nr. 159 613. Kl. 26d. Vom 1./1. 1902 ab. Eduard Riepe in Braunschweig.)

Patentanspruch: Verfahren zum Reinigen von Leuchtgas oder Koksofengasen mit schlammigem Eisenhydroxyd, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsmasse in gleicher Richtung mit dem Gase durch den Reiniger geführt und in eben demselben Reiniger auf dem Rückweg von der Austritts- zur Eintrittsstelle mit Luft oder Sauerstoff regeneriert wird. —

Gas- und Reinigungsmasse werden in dem Apparat in gleicher Richtung fortbewegt, wobei eine innige Berührung und die Entfernung der Schwefelverbindungen aus dem Gase erfolgt. Am oberen Ende des Apparates wird das Gas abgeleitet, während die Reinigungsmasse nach unten fließt und nach dem Teile des Apparates zurückströmt, wo der Gaseintritt stattfindet. Auf dem Rückwege wird der Reinigungsmasse Sauerstoff in beliebiger Konzentration zugeführt, damit das ge-



bildete Schwefeleisen wieder in Eisenoxydhydrat zurückverwandelt wird. Die regenerierte Reinigungsmasse nimmt dann den Weg von neuem wieder auf. Gasverluste können nicht stattfinden, da der Flüssigkeitsspiegel im Apparat bis über die Mittelachse reicht. *Wiegand.*

Schleuderapparat zum Reinigen von Gas unter gleichzeitigem Ansaugen und Weiterbefördern desselben. (Nr. 159 296. Kl. 26d. Vom 4./7. 1902 ab. Adolphe Bouvier in Lyon und Firma Sautter Harlé & Cie. in Paris.)

Patentansprüche: 1. Schleuderapparat zum Reinigen von Gas unter gleichzeitigem Ansaugen und Weiterbefördern desselben, in welchem das Gas durch einen rotierenden Hohlkörper hindurchtritt und von einem hinter dem rotierenden Hohlkörper angeordneten Ventilator weiter befördert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der schnell rotierende Hohlkörper sich in der Strömungsrichtung des Gases so stark erweitert, daß die schwereren, aus dem Gase mechanisch herausgeschleuderten Beimengungen, wie z. B. Teer, Ruß oder Flugstaub, schnell vom Gase getrennt werden, um sich in einem den rotierenden Hohlkörper umgebenden Gehäuse zu sammeln.

2. Eine Ausführungsform des Apparats nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über dem rotierenden Hohlkörper eine geneigte, ebenfalls rotierende Prallfläche angeordnet ist, die etwa mit nach oben gerissene Teerteilchen und andere Verunreinigungen aufhält und in das den Rotationskörper umgebende Sammelgehäuse zurückschleudert. *Wiegand.*

Verfahren zur Erzeugung von mit den Entgasungserzeugnissen der zu entgasenden Kohle vermischtem Wassergas, wobei ein in einem Wärmespeicher erhitzter Kreisgasstrom durch die zu vergasende Kohle nach dem Warmblasen hindurchgeleitet wird. (Nr. 160 734. Kl. 24e. Vom 16./8. 1903 ab. George Westinghouse in Pittsburg [Penns., V. St. A.].)

Patentanspruch: Verfahren zur Erzeugung von mit den Entgasungserzeugnissen der zu entgasenden Kohle vermischtem Wassergas, wobei ein in einem Wärmespeicher erhitzter Kreisgasstrom durch die zu vergasende Kohle nach dem Warmblasen hindurchgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst der Kreisgasstrom durch den einen von zwei gleichzeitig warm geblasenen Gaserzeugern geschickt und in dem andern Gaserzeuger Wassergas

erzeugt wird, welches in den Kreisgasstrom oberhalb des in diesen eingeschalteten Gaserzeugers eingeführt wird, worauf nach Abkühlung des Wassergas erzeugenden Gaserzeugers der Kreisgasstrom in diesen geleitet und das in den Kreisgasstrom einzuführende Wassergas in dem anderen Gaserzeuger erzeugt wird. *Wiegand.*

Aus einem Leiter zweiter Klasse und Metall bestehender Glühkörper für elektrische Glühlampen. (Nr. 161 081. Kl. 21*f*. Vom 29./11. 1903 ab. Siemens & Halske, A.-G. in Berlin.)

Patentansprüche: 1. Aus einem Leiter zweiter Klasse und Metall bestehender Glühkörper für luftleere oder mit indifferenten Gasen gefüllte elektrische Glühlampen, dadurch gekennzeichnet, daß als Metall Tantalmetall verwendet ist.

2. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Leiter zweiter Klasse bildende Stoff (z. B. Zirkonoxyd) mit einem stromleitenden Oxyd des Tantals innig gemengt, in die dem Glühkörper zu erteilende Form gebracht wird, worauf durch Hindurchleiten eines elektrischen Stromes der Körper derart in einem Vakuum oder einer indifferenten Atmosphäre erhitzt wird, daß das Oxyd des Tantalmetalls reduziert wird. —

Die aus einem Leiter erster und zweiter Klasse zusammengesetzten Glühkörper haben den Vorteil, daß sie schon bei gewöhnlicher Temperatur gut stromleitend sind und daher keiner besonderen Anregung bedürfen. Sie haben aber den Nachteil, daß sie wegen ihrer ungleichmäßigen Zusammensetzung und der Verschiedenartigkeit ihrer Bestandteile im Gebrauch sehr starken Veränderungen unterliegen. Nach vorliegender Erfindung wird ein Glühkörper von großer Dauerhaftigkeit durch Benutzung von Tantalmetall als Leiter erster Klasse erzielt. Das Metall verleiht den Glühkörpern in denen es in Mischung mit Leitern zweiter Klasse verwendet wird, große Beständigkeit und hohe Belastungsfähigkeit. Außerdem besteht noch der Vorteil, daß die so hergestellten Glühkörper im Vakuum brennen können und nicht nur an der Luft, wie dies die Glühkörper aus reinen Leitern zweiter Klasse tun. Außerdem lassen sich Glühkörper von sehr hohem spezifischen Widerstand erhalten. Gleichzeitig zeigt der Temperaturkoeffizient derartiger Glühkörper ein sehr günstiges Verhalten, indem er oberhalb einer gewissen Temperatur nahezu konstant bleibt. *Wiegand.*

Sauerstoffentwickler mit einer gegen eine Heizvorrichtung verschiebbaren Retorte. (Nr. 160 528. Kl. 12*i*. Vom 7./6. 1902 ab. Leo Kamm in London.)

Patentanspruch: Sauerstoffentwickler mit einer durch ein Klinkwerk zu einer Heizvorrichtung verschiebbaren Retorte und einem unter Druck gesetzten Sauerstoffbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizvorrichtung, die Retorte mit ihrem Halter und das Klinkwerk unabhängig von dem Gasbehälter, abnehmbar auf einem festen Rahmen angeordnet sind, und der Druck des Gases im Gasbehälter lediglich durch mehrere starke Federn erzeugt wird, welche die um den ausdehnbaren Gasbehälter herum angeordneten Führungsstangen umgeben. —

Der erforderliche Druck im Gasbehälter wird nach vorliegender Erfindung durch mehrere starke Federn erzielt, welche beim Hochgehen des Gasbehälters gespannt werden, so daß während des Hochgehens eine sehr starke allmählich größer werdende Kompression des Gases eintritt. Durch diese Einrichtung kann die Heizvorrichtung auf einem festen Rahmenteil angeordnet werden, was besonders wichtig bei der Verwendung des Apparates für Projektionszwecke, sowie beim Gebrauche im offenen Gelände bei Wind und Wetter ist, da die Heizvorrichtung bei dieser Anordnung weniger den gefährlichen Bewegungen und Schwankungen ausgesetzt ist. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Neu-York. **Die Zukunft der Niagara-Fälle.** In der von der Onondaga Academy of Science zu Syracuse Ende Januar abgehaltene Versammlung hielt Dr. John M. Clarke einen Vortrag, in welchem er auf die Gefahr hinwies, welche die schonungslose Ausbeutung der Wasserkraft für das weitere Bestehen der Niagara-Fälle mit sich bringe. Ohne der glänzenden Entwicklung, welche namentlich die Elektrochemie und die Elektrometallurgie auf der amerikanischen wie kanadischen Seite während der letzten Jahre erfahren haben, entgegentreten zu wollen, trat der Redner doch dafür ein, daß dieses herrliche Naturwunder nicht, wie Lord Kelvin unlängst angedeutet habe, den industriellen Bedürfnissen geopfert werde.

Obwohl es dem oberflächlichen Beobachter erscheinen mag, daß durch menschliche Tätigkeit die enorme Wassermenge, welche in diesem Katarakt herabstürzt, nicht vermindert werden kann, und obwohl selbst tüchtige Wasseringenieure die Möglichkeit, die Fälle zu schädigen, verlacht haben, so droht den American Falls doch bedeutende, unmittelbare Gefahr. Nach den bei verschiedenen Gelegenheiten vorgenommenen Messungen, deren Resultate nur wenig voneinander abwichen und von den Ingenieuren auch bei ihren Berechnungen zugrunde gelegt werden, beträgt die bei Niagara herabstürzende Wassermenge durchschnittlich 224 000 Kubikfuß in 1 Sekunde. Bei einem durchschnittlichen Fall von 150 Fuß entspricht dies einer Kraft von 3 800 000 PS., nicht von 5 bis 6 Mill. PS., wie beständig in den Schätzungen und Berichten der Ingenieure angegeben ist.

Die Legislatur des Staates Neu-York hat 9 Gesellschaften die Ermächtigung erteilt, die Wasserkraft zu industriellen Zwecken zu verwerten; alle, mit Ausnahme von zwei, sollen das Wasser oberhalb der Fälle ab- und unterhalb derselben wieder zuleiten; von den anderen beiden

beabsichtigt die eine, das Wasser überhaupt nicht in den Niagara River zurück-, sondern in den Lake Ontario auf einem anderen Wege zu leiten, während die andere nur das Wasser aus der Schlucht unterhalb des Katarakts verwerten will. Keine dieser 9 Gesellschaften hat für ihre enorm wertvollen Privilegien irgendwelche Abgaben an den Staat zu zahlen; einige derselben haben die Berechtigung, unbegrenzte Mengen Wasser für ihre Zwecke zu entnehmen. Nur 2 Gesellschaften sind indessen gegenwärtig schon mit der Erzeugung von Kraft beschäftigt, und diese beiden sind gesetzlich auf die Entnahme einer bestimmten Wassermenge beschränkt; für eine dritte Gesellschaft, welche sich augenblicklich anschickt, ihre Konzession auszunutzen, besteht eine derartige Beschränkung nicht. Auch die beiden tätigen Gesellschaften verbrauchen die ihnen gestattete Maximalmenge noch lange nicht, vergeuden aber Wasser und Kraft in schrecklicher Weise. Die Reihe kleiner Katarakte, welche das amerikanische Ufer unmittelbar unterhalb der stählernen Bogenbrücke bedecken, und durch die Abflüsse aus den Kraftkanälen gebildet werden, ebenso wie der unbenutzte Fall des Krafttunnels, welcher in der Nähe mündet, lassen erkennen, daß nur ein Teil der potentiellen Kraft des aus dem amerikanischen Flußteil entnommenen Wassers verwertet wird. Indessen hat man bereits mit der Bergung dieser vergeudeten Kraft begonnen und wird jedenfalls auch fortfahren, durch die Errichtung weiterer Fabriken längs des Ufers unterhalb des „cliff" sie in weiterem Umfange zu verwerten. Um die Vergeudung dieser Gesellschaften wieder gut zu machen, muß die Naturschönheit dieses Platzes noch mehr entstellt werden, als sie es schon gegenwärtig ist.

Die drei kanadischen Gesellschaften haben die Errichtung ihrer Kraftstationen großenteils vollendet. Dabei haben sie jedoch für ihre Reservoire und permanente Gebäude dem Fluß bedeutende Strecken entzogen. Von diesen Gesellschaften sind, sobald sie ihre Tätigkeit beginnen, erhebliche Abgaben an den Verwaltungsrat des Queen Victoria Park, zu welchem die kanadischen Fälle gehören, zu entrichten.

Von den 6 Gesellschaften, welche hiernach bereits in Betrieb sind oder demnächst treten werden, sollen die folgenden Wassermengen dem Fluß entzogen werden:

	in 1 Sekunde	
von 2 amerik. Gesellsch. . .	16 300	Kubikfuß
von 3 kanad. Gesellsch. . . .	32 100	„
von 1 amerikanischen Gesellsch. (schätzungsweise)	10 000	„
zusammen	58 400	„

Von kanadischen Ingenieuren sind außer den Stationen zu Niagara noch 4 Kraftwerke projektiert, für welche insgesamt 29 996 Kubikfuß Wasser in einer Sekunde verbraucht werden sollen. Hierdurch wird sich also der Wasserverbrauch weiter auf 88 396 Kubikfuß in einer Sekunde erhöhen.

Außerdem würde noch zu berücksichtigen sein, daß dem Wasserbassin durch den Chicagoer Drainagekanal 6000 Kubikfuß, durch den projektierten Schleppkanal weitere 1200 Kubikfuß und durch den Wellandkanal 600 Kubikfuß, insgesamt also 7800 Kubikfuß mehr in einer Sekunde entzogen werden werden, indessen sind diese Mengen von Dr. Clarke bei seinen Berechnungen außer Betracht gelassen worden.

Wie durch Messung festgestellt worden ist, läuft nur der vierte Teil der in dem Niagarafluß enthaltenen Wassermenge über die American Falls. Da letztere 10 Fuß höher liegen als die kanadischen, so läßt sich dies leicht erklären. Wie leicht sich das Wasser gänzlich von der amerikanischen Seite ableiten läßt, kann man daraus ersehen, daß durch die Eisdämme, welche in den letzten Jahren den Strom von dem oberen Ende des Goat Island bis nach der amerikanischen Seite hin verstopft haben, das Wasser von letzterer vollständig verdrängt haben, so daß man das Strombett trockenen Fußes überschreiten kann.

Läßt man hiernach dem Fluß den vierten oder gar dritten Teil seiner Wassermenge dauernd entziehen, so werden die American Falls dauernd trocken bleiben.

Die gegenwärtige oder für die nächste Zukunft geplante Krafterzeugung seitens der 5 Gesellschaften erfordert 48 400/224 000 der vorhandenen Wassermenge oder ein Fünftel. Rechnen wir den Wasserverbrauch der sechsten Gesellschaft nach der obigen Schätzung hinzu, so stellt sich das Verhältnis auf 58 400/224 000 oder ein Viertel und, falls die weiteren vier projektierten Kraftanlagen auf kanadischer Seite ausgeführt werden, so erhalten wir 88 396/224 000 oder ein Drittel. Die Gefahrgrenze ist in jedem dieser Fälle erreicht, und die weitere Existenz der American Falls ist nur unter der unwahrscheinlichen Bedingung möglich, daß die Gesellschaften ihre Konzessionen nicht voll ausnutzen oder keine Abnehmer für die erzeugte Wasserkraft finden. *D.*

Wien. Der Handelsvertrag mit Deutschland und die vorläufigen Abmachungen mit der Schweiz und Bulgarien sind durch das Österreichische Abgeordnetenhaus genehmigt worden.

Handelsnotizen.

Frankfurt a. M. Die Vereinigten Kunstseidefabriken, A.-G., sind mit der Fabrik Soie artificielle de Subize in ein engeres Verhältnis getreten und haben ein gemeinsames Verkaufskontor in Köln errichtet. Der Zweck der Vereinigung ist, in denjenigen Ländern, in welchen beide Gesellschaften Patente innehaben, die Erzeugung und den Verbrauch von Kunstseide in richtiges Verhältnis zu bringen.

Hamburg. Ein Konsortium, an dem die hiesige Firma A. D. de Freitas & Co. beteiligt ist, hat in Withworth (Süd-Wales) Kohlenfelder im Gesamtareal von 26 qkm gekauft. Die Menge der abzubauenden Kohlen wird auf 400 Mill. t geschätzt. Es sollen vorläufig jährlich 1 Mill. t für Schiffsbedarf und Hausbrand gefördert werden. Das Kapital der neu zu bildenden Gesellschaft wird auf 500 000 £ angegeben. Der Verkauf der Kohlengruben an Deutsche hat sogar Anlaß zu einer Debatte im englischen Unterhause gegeben.

Wien. Der in der Hauptversammlung der Petrolea, die 5% Dividende gegen 4% im Vorjahre verteilt, vorgelegte Geschäftsbericht stellt fest, daß die Rohölerzeugung Galiziens im letzten Geschäftsjahre 83 582 Zisternen betrug. Der Lagerraum der Petrolea, welcher bisher 5 Mill. dz umfaßte, wird um $^1/_2$ Mill. dz erweitert.

Hamburg. Die gute Beschäftigung der Waffen- und Munitionsfabriken wird noch von weiterer Dauer sein. So weit sich ermitteln läßt ist für den Friedensfall bei den abgeschlossenen Lieferungsverträgen eine Verminderung nirgends vorgesehen, so daß an der vollständigen Abnahme der Bestellungen nicht gezweifelt wird. Was die die Zukunft angeht, so wird darauf verwiesen, daß Kriege, wie der in Ostasien, neue Gesichtspunkte zu zeitigen pflegen, die zu einer Ergänzung der Bewaffnung führen. Es ist also müßig, Betrachtungen darüber aufzustellen, ob nach Beendigung des ostasiatischen Krieges die Geschäftslage der Waffen und- Munitionsfabriken zurückgehen wird oder nicht.

Hamburg. Bekanntlich sind die großen Pflanzungsgesellschaften in Kamerun, um nicht ausschließlich auf Kakao angewiesen zu sein, in den letzten Jahren zur Anpflanzung von Kickxia elastica, eines in Westafrika und auch in Kamerun selbst heimischen Kautschukbaumes, übergegangen. In dem neuesten Heft des Tropenpflanzers berichtet Prof. Warburg über die Ergebnisse des ersten Zapfversuches einer Kickxiapflanzung in Kamerun. Dieser erste Versuch erwies, daß schon $5^1/_2$jährige Kickxiabäume soviel Kautschuk liefern können, daß die Pflanzung schon in 6 Jahren eine Verzinsung des Kapitals mit 9% ermöglicht.

Berlin. Im Juni umfaßte die deutsche Branntweinerzeugung 146 968 hl (gegen 146 315 hl im Juni 1904), der Trinkverbrauch 169 730 hl (177 552 hl), der Verbrauch zu gewerblichen Zwecken 103 728 hl (126 869 hl). Die Bestände stiegen Ende Juni auf 1 187 041 hl (i. V. 1 086 917 hl).

Düsseldorf. Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller betrug im Juni 1905 die Roheisenerzeugung in Deutschland und Luxemburg 918 174 hl gegen 951 431 t im Mai 1905 und 836 785 t im Juni 1904. Im ersten Halbjahr 1905 sind insgesamt 5 098 588 t Roheisen erzeugt worden gegen 4 999 413 t im entsprechenden Zeitraum 1904. Gegen 1904 hat die Roheisenerzeugung um mehr als 10% zugenommen im Siegerland, Lahnbezirk und in Hessen-Nassau, eine Zunahme, die wohl im Zusammenhang mit den neueren Tarifmaßnahmen der Eisenbahn zugunsten dieses Bezirkes steht; in den übrigen Bezirken bleibt die Zunahme unter 5%. Abgenommen, aber nur um ca. 1%, hat die Eisenerzeugung im Saarbezirk.

Köln. Der „Köln. Ztg." entnehmen wir folgende Mitteilungen über den Warenmarkt:

Auf dem Markte für Spiritus hat die im März erfolgte Preisherabsetzung der Zentrale im Abzug der Ware nicht die gewünschte Wirkung gebracht. Der Trinkverbrauch ist nach der Steigerung im Mai wieder erheblich zurückgegangen, was auch für die zur steuerfreien Verwendung abgelassenen Mengen gilt. Der unter Steuerkontrolle verbliebene Bestand ist gegenwärtig um rund 120 000 hl größer als Ende Juni 1904, so daß, wenn keine wesentliche Zunahme im Verbrauch für Trink- und technische Zwecke eintritt, nicht nur keine Schwierigkeiten in der Versorgung des Herbstbedarfes zu befürchten sind, sondern auch im kommenden Brennjahre bei den Aussichten auf eine gute Kartoffelernte in Deutschland sich die alten Bestände auf dem Markte fühlbar machen werden.

Auf dem Zuckermarkte hat die fortgesetzte Zurückhaltung des Verbrauchs in der für die Entwicklung der Rübenfelder ersprießlichen Witterung den Haussiers, die bis dahin einen großen Teil ihrer Verbindlichkeiten gehalten hatten, den letzten Rest von Hoffnung geraubt, daß es ihnen schließlich doch noch gelingen würde, sich ihrer Verbindlichkeiten mit Nutzen zu entledigen; die Märkte waren infolge der andauernden Abwicklungen vollständig verflaut. Der Preisrückgang vom 14. Juni bis zum 13. Juli, dem größten Tiefstand der Notierungen, beträgt für alte Ernte über 4 M und für neue Ernte bis zum Monat März 1,85—1,60 M. In den letzten Tagen ist allerdings und zwar hauptsächlich auf große Käufe einer Londoner Firma, ein Umschwung in der Haltung eingetreten, für den indeß, nach den jetzigen Notierungen zu urteilen, kaum eine längere Dauer in Aussicht zu nehmen ist.

Bei Jute hat die bereits williger gewordene Haltung nach der Veröffentlichung des ersten Regierungsberichtes über die indische Juteernte eine schärfere Abschwächung erfahren. Das gilt jedoch nur für neuere Ernte, während alte Ware einen ständigen festen Markt behält.

Dividenden:

	1905 %	1904 %
Rheinisch-Westfälische Kalkwerke Dornap	7	7
Kattowitzer A.-G. für Bergbau- und Hüttenbetrieb	10	—
Bochumer Gußstahlverein, Essen	13-14	10
Blei- und Silberhütte Braubach, A.-G. Frankfurt a. M.	9	—
Holzstoff- u. Holzpappenfabrik Limmritz-Steina	12	—
Cröllwitzer Papierfabrik A.-G. Halle	15	12
Ammendorfer Papierfabrik	15	12
Elberfelder Papierfabrik A.-G. in Elberfeld	20	—

Aus anderen Vereinen.

Der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie von Deutschland, wird seine diesjährige Hauptversammlung am 21.—23./9. in Heidelberg abhalten. Vorsitzender des Ortsausschusses ist Dr. F. Engelhorn in Mannheim.

Personalnotizen.

Prof. Henri Becquerel erhielt die Barnardmedaille der Columbiauniversität in Neu-York

Google

für seine Entdeckungen auf dem Gebiete der chemischen Strahlungen. Die Medaille wird alle fünf Jahre verliehen. 1895 erhielten sie Lord Rayleigh und Sir William Ramsay, 1900 Prof. Röntgen.

Dr. A. Gutbier, Privatdozent an der Universität Erlangen, wurden von der „Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie" 500 M zur Fortsetzung seiner Untersuchungen über das Atomgewichte des Wismuts zur Verfügung gestellt.

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. J. König wurde zum Rektor der Universität Münster i. W. für das Studienjahr vom 15./10. 1905—1906 gewählt.

Dr. Miethe, Prof. der Photochemie an der Technischen Hochschule Berlin, wurde zum Geheimen Regierungsrat ernannt.

Prof. Dr. Robert Luther hielt am 26./7. eine Antrittsvorlesung über das Tema: Die Aufgaben der Photochemie.

Dozent Karl Dolezalek in Hannover erhielt den Titel Professor.

Dr. Italo Belluci habilitierte sich für Chemie an der Universität Rom.

Privatdozent Ruher habilitierte sich an der Universität Göttingen mit einer Vorlesung „über Passivität".

Dr. Gustav Buchbock wurde als 1. Adjunkt bei dem ersten Lehrstuhl für Chemie an der Universität Wien für drei Jahre bestätigt.

Dem Chemiker an der Landwirtschaftlichen Chemischen Versuchsanstalt Hohenheim, Dr. Zielsdorf, wurde die nachgesuchte Entlassung bewilligt; Dr. Zielsdorf wird Direktor der Agrikulturchemischen Untersuchungsanstalt Insterburg.

Neue Bücher.

Gehe & Co. Handelsbericht 1905. (85 S.) gr. 8°. Dresden, v. Zahn & Jaensch. M 1.60

Raudnitz, R. W., Privatdoz., Dr. Sammelreferat über die Arbeiten aus der Milchchemie im Jahre 1904. II. Semester. (26 S.) gr. 8°. Wien, F. Deuticke 1905. M 1.—

Salmony, A., Dr. Eine neue Indigosynthese nebst einer Übersicht über die bisherigen Indigosynthesen sowie Indigoschmelzen und Reinigungsverfahren, unter Berücksichtigung der Patentliteratur. Auf Veranlassung von H. Simonis, Dr., Privatdoz. (44 S.) Lex. 8°. Berlin, R. Friedländer & Sohn 1905. M 1.50

Steuert, Ludwig, Prof. Dr. Die königl. bayerische Akademie Weihenstephan und ihre Vorgeschichte. Festschrift zur Jahrhundertfeier 2.—4. Juni 1905 (IX. 352 S. m. 68 Abb. u. 2 Bildnissen). gr. 8°. Berlin, P. Parey 1905. M 6.—

Bücherbesprechungen.

Verwendung der wichtigeren organischen Farbstoffe. Praktische Übungen im Unterrichtslaboratorium von Dr. A. Binz. Mit 4 Fig. Bonn 1905. Verlag von Friedrich Cohen. M 1.—

Man sieht es dem vorliegenden Heft auf jeder Seite an, daß es aus der Praxis eines Färbereikursus an der Hochschule heraus geschrieben ist. Daneben kommt es aber dem Werke sehr zu statten, daß der Verf. jahrelang in Großfärbereien tätig gewesen ist. Jeder einzelne Versuch ist wohl überlegt und praktisch ausprobiert. Ich werde das Buch mit Vorteil auch in dem von mir regelmäßig abgehaltenen Kursus über Färberei benutzen und glaube, daß die Dozenten an Hoch- und Fachschulen, die ähnliche Praktika zu halten haben, sowie die Leiter der Unterrichtsfärbereien an den großen Farbenfabriken vielerlei Nützliches darin finden werden. *R.*

Die Entwicklung der elektrischen Messungen. Von Dr. O. Frölich. (Sammlung „Die Wissenschaft", Heft 5. Vieweg, Braunschweig.) Geh. M 6, geb. M 6.80

Das vorliegende Buch, das sich an einen größeren Leserkreis wendet, schildert historisch-chronologisch die Entstehung und allmähliche Entwicklung der verschiedenen elektrischen Meßmethoden und -instrumente. Die Aufgabe, die sich der Verf. stellt, ist eine überaus sympathische und dankenswerte. Man muß den im Vorwort und Rückblick ausgesprochenen Gedanken rückhaltlos beistimmen: Es gibt kaum eine Erscheinung, welche die Entwicklung eines Wissenszweiges deutlicher wiederspiegelt, als die stete Verfeinerung und allmähliche Erweiterung der Meßmethoden und Meßinstrumente.

Dem Verf. ist es im großen und ganzen gelungen, seiner Aufgabe gerecht zu werden. Um so bedauerlicher ist es, daß in der vorliegenden ersten Auflage eine Reihe von sachlichen Irrtümern stehen geblieben sind, auf die näher einzugehen allerdings hier nicht der Ort ist. Auch bezüglich der Art der Darstellung sowie des Inhaltes kann Referent einige Wünsche nicht unterdrücken. Die Einteilung: Meßinstrumente und Meßmethoden ist wohl kaum zweckmäßig. Sehr erwünscht wäre eine etwas eingehendere Berücksichtigung der elektrochemischen Meßmethoden, unbedingt am Platze aber eine ausführlichere Beschreibung der elektrostatischen Meßmethoden. Haben doch letztere (z. B. für die Bestimmung an Leitfähigkeit von Gasen) neuerdings eine ungeahnt große Bedeutung gewonnen. Andererseits könnte manches gekürzt werden: die detaillierte Beschreibung der technischen Strommesser, manche Formeln, die dem Kenner nichts Neues, dem Nichtkenner aber voraussichtlich gar nichts sagen könnten, ohne Schaden fortfallen.

Mögen alle diese Schönheitsfehler, in der 2. Auflage, die sicher bald der ersten folgen wird, fehlen. *R. Luther.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 17./7. 1905.

65. M. 25 794. Verfahren zur Gewinnung einer hohen Extraktausbeute aus **Malz.** Dr. Germann Merz, Nienstedten bei Hamburg. 13. 7. 1904.

8a. F. 19 253. Vorrichtung zum **Färben** von Stoffbahnen, Garnkettenbahnen usw. durch Aufschleudern von Farben mittels einer umlaufenden Walzenbürste. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 3./9. 1904.

8a. T. 8510. Vorrichtung zum **Bäuchen** usw. breitliegender Gewebe. Dr. Friedrich Carl Theis, Höchst a. M. 2./7. 1902.

8c. B. 37 517. Verfahren zur Herstellung von beiderseitigem **Reservagedruck** auf Geweben für das mustergemäße Ausfärben. Boer &

Digitized by Google

Klasse:

Klingberg, Wüstewaltersdorf i. Schl. 27./6. 1904.

8c. Sch. 21 873. **Druckverfahren** zur Erzielung von **perlmutterglanzartigen** Wirkungen auf Geweben aus Baumwolle, Wolle, Seide oder gemischten Faserstoffen. Emile Joly, Paris. 30./3. 1904.

11a. O. 4690. **Buchheftmaschine.** J. Th. O. Ortloff, Dresden, Ammonstr. 88. 11./11. 1904.

12l. W. 22 741. Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von in **Alkalihydroxyd** oder Alkalicarbonat leicht überführbaren Alkaliverbindungen neben Chlor. Justin Wunder, Nürnberg, Wöhrderhauptstr. 31. 13./9. 1904.

12m. C. 13 470. Verfahren zur Gewinnung vollkommen wasserfreier **Tonerde** durch Calcination von Tonerdehydrat. Compagnie des Produits Chimiques d'Alais et de la Camargue, Salindres, Gard, Frankr. 15./3. 1905.

12o. F. 19 387. Verfahren zur Darstellung der **5-Nitro-1-benzaldehyd-2-sulfosäure** aus 5-Nitro-2-chlor-1-benzaldehyd und Alkalisulfiten. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 8./10. 1904.

12o. F. 19 658. Verfahren zur Darstellung haltbarer Präparate aus **Hydrosulfiten** und Ketonen. Zus. z. Anm. F. 18 448. Dieselben. 28./12. 1904.

12o. K. 28 568. Verfahren zur Darstellung von Hydraten **ungesättigter organischer Verbindungen.** Zus. z. Anm. K. 27 218. Knoll & Co., Ludwigshafen a. Rh. 11./8. 1904.

12p. E. 10 419. Verfahren zur Darstellung von **C-C-Dialkylbarbitursäuren.** Dr. Alfred Einhorn, München, Beethovenstr. 14. 23./11. 1904

12p. M. 24 431 und 24 434. Verfahren zur Darstellung **cyklischer Harnstoffe.** (Pyrimidine) Fa. E. Merck, Darmstadt. 12./11. u. 14./11. 1903.

12p. M. 24 918. Verfahren zur Überführung von 5-alkylierten Diaminoxy- und Triaminopyrimidinen in die entsprechenden **Barbitursäurederivate.** Zus. z. Pat. 156 385. Dieselbe. 10./2. 1904.

12q. S. 17 055. Verfahren zur Herstellung eines **photographischen Entwicklers.** Société Anonyme des Plaques et Papiers Photographiques A. Lumière et ses fils, Lyon-Monplaisir. 16./10. 1902.

17e. B. 37 546. **Einspritzkühler** für Luft und andere Gase. Carl Becker, Darmstadt, Hochstr. 2. 29./6. 1904.

17f. M. 26 619. **Kühlanlage** zum Trocknen größerer Luftmengen nach dem Trockenrohrsystem. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk bei Köln. 19./12. 1904.

17f. M. 26 620. Verfahren zum **Trocknen** größerer Luftmengen. Dieselbe. 19./12. 1904.

22a. F. 19 808. Verfahren zur Gewinnung einer festen **Bisulfitverbindung** des **Farbstoffes** der Patentschrift 147 880. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 11./2. 1905.

22g. K. 29 480. Verfahren zum Färben von **Glasartikeln.** R. Keßler, Neuhaus a. Rennweg, Thür. 29./4. 1905.

24e. S. 16 707. **Gaserzeugungsverfahren.** Société Française de Constructions Mécaniques, Anciens Etablissements Cail, Paris. 15./7. 1902.

32a. F. 19 076. Vorrichtung zum ununterbrochenen Ziehen von **Glastafeln.** Emile Fourcault, Lodelinsart, Belg. 9./1. 1904.

36d. Sch. 20 007. **Flüssigkeitszerstäuber,** bei dem die Flüssigkeit von einem in Drehung versetzten Ringe abgeschleudert wird. Wilhelm Schwarzhaupt, St. Goar. 3./3. 1903.

53d. K. 27 985. Verfahren zur Herstellung von **Getreidekaffee** und Getreidemalzkaffee. Kathreiners Malzkaffee-Fabriken, G. m. b. H., München und Uerdingen a. Rh. 5./9. 1904.

55c. W. 22 491. Zum Schneiden und Mahlen eingerichtete **Knetmaschine** für Rohstoffe der Papierfabrikation. Dr. Casimir Wurster, London. 9./7. 1904.

55d. A. 11 845. **Saugkasten** für **Papiermaschinen.** Gustav Adam, Sebnitz i. S. 9./3. 1905.

78c. C. 12 810. Verfahren zur Herstellung eines in 96%igem Alkohol vollkommen gelatinierenden **Zellulosenitrats.** Dr. Claessen, Berlin, Dorotheenstr. 45. 7./6. 1904.

80a. N. 7645. **Brikettpresse** mit zu einer endlosen Kette vereinigten Formkästen. National Fuel Company, Neu-York. 16./1. 1905.

80a. T. 10 214. **Ziegelstampfpresse.** Paul Thomann, Halle a. S., Delitzscherstr. 21/22. 11./11. 1904.

80b. M. 23 354. Druckpaste für keramisches **Unterglasurdruckverfahren.** Zus. z. Pat. 160 345. Richard Marzin, Eichwald bei Teplitz, Böhmen. 23./12. 1902.

80b. P. 16 017. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von **Zement** durch Mischen von feuerflüssigen, kalkarmen Schmelzen mit vorgewärmtem Kalk oder Kalk und Zuschlägen, wie Tonerde, Alkali und dgl. Eduard Pohl, Honnef a. Rh. 27./4. 1904.

Reichsanzeiger vom 20./7. 1905.

6b. Sch. 21 356. Vorrichtung zum Regeln des Ganges von **Destillier-** und **Rektifizierapparaten** für Spiritus, Öl, Petroleum oder dgl. Wilhelm Schick, Verebély, Ung. 22./12. 1903.

10a. O. 4521. Verfahren zum Verkoken von Kohle und dgl. in **Koksöfen.** Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen, Ruhr. 10./11. 1903.

10b. R. 20 028. Verfahren zur Herstellung witterungsbeständiger **Briketts** aus Braunkohle und Kalk. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11. 11./8. 1904.

12i. C. 13 216. Verfahren zur Darstellung von **Persulfaten** durch Elektrolyse. Konsortium für elektrochemische Industrie, G. m. b. H., Nürnberg. 9./12. 1904.

12i. S. 18 268. Verfahren zur Darstellung von **Stickstoffsauerstoffverbindungen** mittels des elektrischen Lichtbogens. Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg. 11./7. 1903.

12k. W. 22 542. Verfahren zur Gewinnung von **Ammoniak** aus dem Stickstoff der Luft durch Überleiten von Luft und Wasserdampf über erhitzte kohlenstoffhaltige Materialien. Zus. z. Anm. W. 21 257. Dr. Hermann Charles Woltereck, London. 5./10. 1903.

12o. B. 36 998. Verfahren zur Darstellung von Salzen der **Formaldehydsulfoxylsäure.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 21./4. 1904.

12o. C. 12 963. Verfahren zur Herstellung von **Zelluloseacetaten.** Chemische Fabrik Flora, A.-G., Dübendorf, Schweiz. 24./8. 1904.

12o. Sch. 22 759. Verfahren zur Darstellung von **Protokatechualdehyd** aus Piperonal oder Piperonalchlorid. Schimmel & Co., Miltitz-Leipzig. 17./10. 1904.

12p. B. 31 142. Verfahren zur Darstellung von **Indoxyl** und dessen Derivaten. Basler Chemische Fabrik, Basel. 1./3. 1902.

Digitized by Google

Klasse:

12p. C. 12 838. Verfahren zur Herstellung eines festen, wasserlöslichen, **Silberchromat** in kolloidaler Form enthaltenden Präparates. Chemische Fabrik von Heyden, A.-G., Radebeul bei Dresden. 6./2. 1903.

12q. A. 11 460. Verfahren zur Darstellung von **5-Nitro-2-amidophenol.** A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. 3./11. 1904.

12q. F. 19 707. Verfahren zur Darstellung der **1-Amino-4-chlorbenzol-2-sulfosäure.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 18./1. 1905.

12q. F. 17 907. Verfahren zur Darstellung von Amino- bzw. Alkylamino- und **Arylaminoanthrachinonen** und ihren Derivaten. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 17./8. 1903.

12r. C. 12 411. Verfahren zur Gewinnung eines in verdünnten Alkalilaugen leicht löslichen Produktes aus **Birkenholzteer.** Zus. z. Anm. C. 11 827. Chemische Fabrik Flörsheim, Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim a. M. 14./1. 1904.

22a. A. 11 133. Verfahren zur Darstellung nachchromierbarer **Monoazofarbstoffe.** Anilinfarben- & Extrakt-Fabriken vorm. Joh. Rud. Geigy, Basel. 8./7. 1904.

22b. F. 19 327. Verfahren zur Darstellung **grüner Farbstoffe** der **Anthracenreihe.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 23./9. 1904.

22b. F. 19 329. Verfahren zur Darstellung neuer **Polyoxyanthrachinonsulfosäuren.** Dieselben. 23./9. 1904.

22d. K. 27 148. Verfahren zur Darstellung schwefelhaltiger **blauer Farbstoffe.** Kalle & Co., A.-G., Biebrich a. Rh. 9./4. 1904.

22f. F. 19 203. Verfahren zur Darstellung **roter Farblacke.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 19./8. 1904.

24e. M. 25 274. **Gaserzeuger** mit einem durch Wasser gekühlten zentralen Hohlroste und Kühlringen im unteren Teil der Schachtwand. Josef Maly, Außig, Böhmen. 7./4. 1904.

24e. P. 16 785. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Dampfzufuhr bei **Wassergas-** oder **Mischgaserzeugern.** Marino Placidi, Köln, Ubierring 16. 9./1. 1905. Priorität vom 28./9. 1903. (Österreich.)

27b. R. 20 606. Verfahren zur Verdünnung oder **Absaugung** von **Gasen** oder Dämpfen mit Hilfe einer Flüssigkeit. Hermann J. Reiff, Stuttgart, Hauptstätterstr. 124b. 6./1. 1905.

31c. K. 28 730. **Modellpulver.** Kemper & Damhorst, Berlin, und Ernst Utke, Berlin, Neue Hochstr. 15. 14./1. 1905.

31c. K. 29 108. Verfahren zum Auftragen von vornehmlich aus Gas oder Dampf entwickelnden Stoffen, wie Calciumcarbid, Ätzkalk oder dgl., bestehendem **Modellpulver** auf Modelle. Dieselben. 7./3. 1905.

31c. K. 29 384. **Modellpulver.** Zus. z. Anm. K. 28 730. Dieselben. 14./4. 1905.

85c. D. 14 981. Vorrichtung zur chemischen, mechanischen und biologischen **Reinigung von Wasser.** Dr. Friedrich Wilhelm Dünkelberg, Wiesbaden, Rüdesheimerstr. 10. 8./8. 1904.

89k. B. 37 922. Verfahren zur Herstellung löslicher **Kartoffelstärke** mittels Chlorkalks und Alkalien. Eugen Hülsmann, Dresden-A., Waisenhausstr. 32. 20./8. 1904.

89k. K. 29 192. Schleudereinrichtung, insbesondere für die **Stärkefabrikation.** Zus. z. Pat. 155 562. Ferdinand Kaehl, Berlin, Gitschinerstr. 54. 16./3. 1905.

Eingetragene Wortzeichen.

Alcazar für Seifen, Parfümerien usw. Fa. C. H. Öhmich-Weidlich, Zeitz.

Allewetter für Imprägniermittel. Max Rothenbücher, Berlin.

Dr. Wagners „Driwäl" für Putzmittel usw. Dr. J. Wagner, Köln-Ehrenfeld.

Dorschfänger für Arzneimittel usw. Dr. Carl Soldau, Nürnberg.

Erzcement Aegir für Zement. Portlandzementfabrik Hemmoor, Hamburg.

Kerodit, Forodit für Farbstoffe, Beizen usw. Akt.-Ges. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M.

Kooh-J-Noor für Kerzen, Appreturmittel usw. W. & H. Mehlsbach, Krefeld.

Lactoleum für Fußbodenbelagmasse. Lactoleum-Werke G m. b. H., Berlin.

Lusapon für kosmetische Präparate usw. Dr. phil. Ludwig Berend, Aachen.

Mumurol Violet, Wonorol Violet für Teerfarben. Carl Jäger, Düsseldorf-Derendorf und Barmen.

Oinose für Weinhefe. E. Feigel, Lutterbach i. E.

Osmoin für Eiweißpräparate zu pharmazeutischen Zwecken. Curt Borchert, Berlin.

Plaston für Isolierlacke. P. Baege & Co., Berlin.

Silesia, Silesia Hütte für Rohzink. Schlesische A.-G. für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb, Lipine O.-S.

Telephonine für Desinfektionsmittel usw. Telephonine Company, Washington (V. St. A.)

Patentliste des Auslandes.

Herstellung eines **Abführmittels.** M. E. Pozzi-Escot. Frankr. 353 313. (Ert. 22 bis 28./6.)

Ätzmasse. Carl Reinking, Erich Dehnel und Hans Labhardt. Amer. 793 610. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. (Veröffentl. 27./6.)

Festes **Ätzmittel.** J. O. Mauroy. Frankr. 350 022. (Ert. 22.—28./6.)

Darstellung von **Aldehydderivaten** und deren Verwendung zum Ätzen und Drucken. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. Ung. A. 809. (Einspr. 24./8.)

Herstellung von **Amylalkohol.** E. Mislin & L. Lewin. Belg. 184 788. (Ert. 15./6.)

Anthracenfarbstoff und Verfahren zur Herstellung desselben. Oscar Bally und Hugo Wolff. Amer. 793 558. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. (Ernt. 27./6.)

Anthracenfarbstoffe und ihre Verwendung zum Färben und Drucken. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Engl. 20 527/1904. (Veröffentl. 20./7.)

Dachziegelplatten aus **Asbestzement.** Ignatz August, Stefan Pintér und Paul Molnar, Szolnok. Ung. A. 852. (Einspr. 24./8.)

Herstellung neuer **Azofarbstoffe.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Frankr. 353 273. (Ert. 22.—28./6.)

Herstellung rotbrauner **Beizenfarbstoffe.** K. Oehler. Frankr. 353 270. (Ert. 22.—28./6.)

Verfahren der Verwendung von **Abfallbernstein.** Thiemann. Engl. 13 180/1905. (Veröffentl. 20./7.)

Verfahren zur Herstellung einer neuen Sulfosäure des **3, 4-Bichloranilins.** A.-G. für Ani-

lin-Fabrikation. Frankr. 353 447. (Ert. 22.—28./6.)

Verfahren zum Anreichern von gold- und silberhaltigem **Blei.** H. L. Herrenschmidt. Frankr. 350 012. (Ert. 22.—28./6.)

Flüssiges **Brennmaterial.** L. A. A. Hennequin und G. J. G. Cayeux, Compiegne, Frankreich. Belg. 184 903. (Ert. 15./6.)

Ersatzmittel für **Butter.** K. Mann, Zürich. Belg. 184 905. (Ert. 15./6.)

Vorrichtung zum Konservieren von **Butter.** Adonis Dubuisson, Brüssel. Ung. D. 1092. (Einspr. 1./9.)

Herstellung von **Eau de Cologne** und anderen Toilettenwässern. A. B. Ledesma, Madrid. Belg. 184 945. (Ert. 15./6.)

Erzeugung von **Eisen** aus über einem Eisenbade eingeschmolzener, eisenoxydhaltiger Schlacke. Otto Thiel, Landstuhl. Ung. T. 1019. (Einspr. 24./8.)

Elastische Masse. O. Patin. Frankr. 353 210. (Ert. 22.—28./6.)

Emaillierverfahren. C. M. Champigneulle. Frankr. 353 373. (Ert. 22.—28./6.)

Herstellung von **Essig.** C. R. Delpesch. Frankr. 353 190. (Ert. 22.—28./6.)

Neue Anwendung von **Chromoxydulsalzen** in der Gerberei. R. Berthon. Frankr. 353 418. (Ert. 22.—28./6.)

Dialkylbarbitursäure. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Frankr. 353 278. (Ert. 22.—28./6.)

Färbeapparat. James A. Willard. Amer. 793 488. Übertr. Vacuum Dyeing Machine Company, Chattanooga, Tenn. (Veröffentl. 27./6.)

Färbeapparat. Otto Kunz, Wien. Amer. 793 594. (Ert. 27./6.)

Färbeapparat. Stuart W. Cramer, Charlitte, N. C. Amer. 793 510. (Ert. 27./6.)

Herstellung von **Farben.** E. A. Ruch. Frankr. 350 018. (Ert. 22.—28./6.)

Verseifung von **Fett-** und **Harzsäure** mittels Alkalicarbonaten. W. Heckhausen, Harburg. Belg. 184 873. (Ert. 15./6.)

Mechanisches **Filter.** A. Howatson. Frankr. 353 229. (Ert. 22.—28./6.)

Verfahren zum Behandeln von **Flüssigkeiten** mittels Wasserstoffsuperoxyds. Franzen. Engl. 9703/1905. (Veröffentl. 20./7.)

Formaldehydsulfoxylat und Verfahren zur Herstellung desselben. Max Bazlen und Theodor Wohlfahrt. Amer. 793 559. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. (Ert. 27./6.)

Kontinuierliche Herstellung von **Füllmassen.** H. Roy. Frankr. 353 317. (Ert. 22.—28./6.)

Herstellung eines **Gases** unter Druck für motorische Zwecke. O. Assmann, Tegelen, Holl. Belg. 184 890. (Ert. 15./6.)

Herstellung elektrischer **Glühkörper.** Electric Equipment und Securities Limited and Ruvzicker. Engl. 16 425/1904. (Veröffentl. 20./7.)

Extraktion von **Gold** aus antimonreichen Mineralien. H. L. Herrenschmidt. Frankr. 350 013. (Ert. 22.—28./6.)

Verdrängung des **Grünsirups** und der Decksirupe bei der Herstellung von Platten, Streifen oder Blöcken aus Zuckerfüllmasse mittels Nutschens. Josef Krivanek, Kiew. Ung. K. 2503. (Einspr. 24./8.)

Verfahren zur Gewinnung einer neuen Masse zur Herstellung **harter Werkzeuge.** E. Gilmant, Soignies, Belg. 184 683, 184 946. (Ert. 15./6.)

Verfahren zur **Heizung** und **Beleuchtung** durch **Katalyse.** J. C. Voss und E. Stern, Berlin. Belg. 184 318. (Ert. 15./6.)

Apparat zum Reinigen von **Hochofengasen** Walter Schwarz, Dortmund. Amer 793 544. (Ert. 27./6.)

Flüssigkeit zur Imprägnierung von **Holz.** K. H. Wolman. Frankr. 353 181. (Ert. 22.—28./6.)

Imprägnieren und Färben von **Holz.** Lafitte. Engl. 2013/1905. (Veröffentl. 20./7.)

Verfahren zur Umwandlung von **Holz, Torf, Zellulose** in **Zucker.** J. E. Pfiel und A. Börner, Wien. Belg. 184 785. (Ert. 15./6.)

Holzalkoholapparat. William F. Rosencrans, Stamford, Vt. Amer. 793 542. (Ert. 27./6.)

Herstellung beständiger **Hydrosulfite.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 23 515/1904. (Veröffentl. 20./7.)

Herstellung wasserfreier beständiger **Hydrosulfite.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. Belg. 184 694, 184 695. (Ert. 15./6.)

Herstellung von **Invertzucker** unter Druck. L. van Goethem, Saint-Gilles. Belg. 184 968. (Ert. 15./6.)

Herstellung elektrischer **Isolationsmassen,** welche die Hitze nicht leiten. Société Anon. Matthey & Co. Engl. 18 920/1904. (Veröffentl. 20./7.)

Kalkofen. John D. Owens, Marion, Ohio. Amer. 793 392. (Ert. 27./6.)

Herstellung von **Kampfenen** aus Terpentinöl und Umwandlung derselben in Borneol und Kampfer A. Béhal, Paris. Belg. 184 680. (Ert. 15./6.)

Herstellung von **Kampfer.** Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering. Engl. 8297/1905. (Veröffentl. 20./7.)

Herstellung von **Kampfer** aus Isoborneol. C. F. Boehringer u. Söhne. Frankr. Zus. 4663 352 288. (Ert. 22.—28./6.)

Verfahren zur Extraktion von rohem **Kautschuk** aus Kautschukpflanzen. K. Baron von Stechow, Wiesbaden. Belg. 185 007. (Ert. 15./6.)

Steigerung der Entzündlichkeit von **Kerzendochten.** A. Haase. Frankr. 353 339. (Ert. 22.—28./6.)

Verarbeiten von geschmolzener **Kieselsäure.** Bottomley & Paget. Engl. 18 437/1904. (Veröffentl. 20./7.)

Kühlen und **Konservieren** von **Fleisch,** Butter, Milch und anderen animalischen sowie vegetabilischen Stoffen. Harris. Engl. 15 605/1904. (Veröffentl. 20./7.)

Kristallisationsverfahren. G. Schicht, Wien Belg. 184 841. (Ert. 15./6.)

Verfahren, um **künstliche Seide** unentzündlich zu machen. M. Pollack und J. B. Dekoster, Paris. Belg. 184 456. (Ert. 15./6.)

Verfahren zur Extraktion von **Kupfer** aus seinen Erzen. Gin, Paris. Amer. 793 186. (Ert. 27./6.)

Verfahren zum **Lederfärben.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Frankr. 353 350. (Ert. 22.—28./6.)

Herstellung eines **leimähnlichen** Produktes. O. Schneider. Frankr. 350 017. (Ert. 22.—28./6.)

Herstellung von **Ligninstärke,** Amyloid und Dextrose bzw. Alkohol aus Holz-, Flachs-, Hanf-,

Digitized by Google

Jute- und Baumwollabfällen, Stroh, Laub, Torf und sonstigen faserigen Pflanzenstoffen mit oder ohne Herstellung von Zellulose. Karl Wilhelmseder, Wien. Ung. W. 1724. (Einspr. 1./9.)

Produkt zum Ersatz von Wachsleinwand oder **Linoleum.** W. Melville, Manchester. Belg. 185 051. (Ert. 15./6.)

Herstellung von **Lithopon** durch Elektrolysieren des Natriumsulfates oder -chlorides nebst Herstellung von Ätznatron. J. B. Caudau und A. Caudau, Eaux-Bonnes. Ung. C. 1200. (Einspr. 24./8.)

Löschmittel für Feuer. Antignit Gesellschaft m. b. H., Hamburg. Belg. 184 687. (Ert. 15./6.)

Einrichtung zur Behandlung von **Mehl** mit Kohlensäure oder anderen indifferenten Gasen. M. A. C. P. Eybert. Frankr. 353 179. (Ert. 22.—28./6.)

Verfahren, um **Metallniederschläge** auf Metallgegenständen zu erhalten. The Sherardizing Syndicate Limited und S. Cowper-Coles, London. Belg. 184 812. (Ert. 15./6.)

Verfahren zum Schutze von **Metallteilen** gegen Oxydation. E. Moyse, Paris. Belg. 184 909. (Ert. 15./6.)

Herstellung von **Milchsäure.** E. Mislin und L. Lewin, Prag. Belg. 184 787. (Ert. 15./6.)

Verfahren zum Konzentrieren von **Mineralien.** H. L. Sulman, H. F. K. Picard und J. Ballot, London. Belg. 184 841, 184 940. (Ert. 15./6.)

Apparat zum Bleichen von **Ölen.** Conrad L. Weiberg, Jacksonville, Fla. Amer. 793 253. (Ert. 27./6.)

Verfahren zur Extraktion von **Ölen,** Fett und dgl. aus Samen, Wolle usw. Joseph Mac Mahon, Neu-York. Amer. 793 464. (Ert. 27./6.)

Behälter und Abscheider von überschüssigem **Ozon.** Frankr. Zus. 4668/345 384. Compagnie Française de l'Ozone. (Ert. 22.—28./6.)

Verfahren zur Herstellung von **Paranitrooxyanthrachinon.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Frankr. 353 281. (Ert. 22. bis 28./6.)

Zubereitung natürlicher getrockneter **Pflanzen** zum Bleichen und Färben. Seibt & Becker. Frankr. 4681/349 323. (Ert. 22.—28./6.)

Pharmazeutische Verbindung und Verfahren zur Herstellung derselben. F. Hoffmann-Laroche & Co. Engl. 18 147/1904. (Veröffentl. 20./7.)

Herstellung von Additionsprodukten der **Phenole** und Abscheidung der Phenole aus ihren Mischungen mit Hilfe dieser Produkte. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Frankr. 350 023. (Ert. 22.—28./6.)

Verfahren, um **photographische** Negative oder Diapositive und dgl. auf Glas unveränderlich zu machen. J. Lowinsky, Berlin. Belg. 184 801. (Ert. 15./6.)

Darstellung von **Salicylsäuremethylenacetat.** Valentiner & Schwarz, Leipzig-Plagwitz. Ung. V. 647. (Einspr. 24./8.)

Darstellung von **Salpetersäure** und ihren Verbindungen auf elektrischem Wege. Westdeutsche Thomasphosphat-Werke, G. m. b. H., Berlin. Ung. T. 962. (Einspr. 1./9.)

Elektrolytische Zersetzung von **Salzlösungen.** Arthur B. Larchar. Amer. 793 138. Übertr. Penobscot Chemical Fibre Company of Maine. (Veröffentl. 27./6.)

Gewinnung von **Sauerstoff** mittels eines Alkaliperoxydes. H. Förster ling und H. Philipp. Frankr. 352 282. (Ert. 22.—28./6.)

Herstellung von **Schlichte.** Walter Möller-Holtkamp, München-Gladbach. Amer. 793 600. (Ert. 27./6.)

Apparat zur Prüfung flüssiger **Schmiermittel.** Karl Wilkens, Berlin. Amer. 793 487. (Ert. 27./6.)

Katalytischer Apparat zur Herstellung von **Schwefelsäureanhydrid.** Max Schröder. Amer. 793 543. Übertr. The New-Jersey Zinc Company, New-Jersey. (Ert. 27./6.)

Verfahren und Apparat zum schnellen Gießen von **Seife.** Frank Holoubek, Nusle bei Prag. Belg. 184 952. (Ert. 15./6.)

Verbesserte Herstellung von **Seife,** Briketts oder dgl. aus Petroleum und anderen Mineralölen. V. J. Kuess, Tunis. Belg. 184 691. (Ert. 15./6.)

Sikkativ für Öle, Ölfarben, Lacke usw. J. Menge, Köln. Belg. 184 979. (Ert. 15./6.)

Neuer **Sprengstoff.** P. de Golovine. Frankr. 353 299. (Ert. 22.—28./6.)

Verfahren, um **Teer, Harz, Petroleum, Fette** mit Wasser, Asphalt und Schwefel mischbar zu machen. K. Mann, Zürich. Belg. 184 736. (Ert. 15./6.)

Tempern von Metallen und Metallprodukten. Krautschneider. Engl. 14 479/1904. (Veröffentl. 20./7.)

Durch elektrische Widerstände geheizter **Tiegelofen.** Kryptol-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Ung. K. 2482. (Einspr. 1./9.)

Ofen zum Verkoken von **Torf** oder ähnlichem Material. Martin Ziegler, Berlin-Schöneberg. Amer. 793 260. (Ert. 27./6.)

Herstellung von **Trockenhefe.** Hahn & Reiser, München. Belg. 184 789. (Ert. 15./6.)

Verfahren zur kontinuierlichen **Vergärung.** L. A. van Ryn, Delpht. Belg. 184 856. (Ert. 15./6.)

Verfahren zum Reinigen von rohem **Viscin** aus Ilexpflanzen. Loebell. Engl. 26 383/1904. (Veröffentl. 20./7.)

Verfahren und Apparat zur Entfernung der Reagenzien bei der Reinigung von **Wasser.** I. Overhoff, Wien. Belg. 184 693. (Ert. 15./6.)

Apparat zur Reinigung oder Filtration von **Wasser.** W. Cowern, Hawera, Neuseeland. Belg. 184 699. (Ert. 15./6.)

Apparat zur Sterilisierung von **Wasser** mittels eines elektrischen Stromes. Company Française de l'Ozone. Frankr. Zus. 4667 336 877. (Ert. 22.—28./6.)

Verbesserter **Wasserreiniger.** W. Cowern, Hawera, Neuseeland. Belg. 184 789. (Ert. 15./6.)

Herstellung von **Weinstein.** G. Tarulli. Frankr. 353 459. (Ert. 22.—28./6.)

Neuerungen bei der Herstellung von **Weinstein.** The California Products Company. Frankr. 353 276. (Ert. 22.—28./6.)

Behandlung von **Wisky** und anderen Spirituosen. Hunt. Engl. 14 827/1904. (Veröffentl. 20./7.)

Herstellung von **Zelluloid** mittels Borneol. A. Béhal, Paris. Belg. 184 896. (Ert. 15./6.)

Darstellung acetylierter **Zellulose.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. Ung. A. 812. (Einspr. 24./8.)

Digitized by Google

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Belgien.

Monatsversammlung im Juni.

Nachdem sich die Mitglieder zur bestimmten Stunde im „Restaurant des Trois Suisses" in großer Zahl eingefunden hatten, begaben sie sich in die Geschäftsräume des Herrn Drosten, um der Vorführung des großen „Epidiaskops" von Zeiß beizuwohnen.

Das Epidiaskop ist ein universeller Apparat zur Projektion undurchsichtiger Objekte mit auffallendem Licht und durchsichtiger oder wenigstens durchscheinender Objekte mit durchfallendem Licht. Die besonderen Vorteile dieses neuen Apparates gegenüber den bisher gekannten sind folgende:

1. Die Form und Größe der zu projizierenden Objekte sind fast unbeschränkt.

2. Die Beleuchtung mit auffallendem Licht ist vollkommen und steht der mit durchfallendem Licht kaum nach.

3. Der Übergang von der Projektion mit auffallendem zu der mit durchfallendem Licht ist unmittelbar ohne jeden Zeitverlust zu bewerkstelligen. Auch kann man seitlich und schräg nach oben projizieren.

Projiziert wurden zunächst opake Gegenstände: Ausschnitte aus dem Kataloge, Photogramme, farbige Bilder, Schmetterlinge, Kornähren, Knochenschnitte, Schlüsselbund, Uhr und Uhrkette usw. Sämtliche Gegenstände wurden scharf mit ihren natürlichen Farben und plastisch auf die Wand projiziert. Die sich hieran anschließende Projektion mit durchfallendem Licht war noch vollkommener.

Projiziert wurden Diapositive der Formate 13/18 und 8/8 cm. Besonders interessierten der Durchschnitt des Epidiaskops, der Fuß des Goethedenkmals und eine Schweizer Landschaft mit merklicher Tiefe. Hierauf erfolgte die Projektion mikroskopischer Präparate mittels eines Spezialmikroskops. Projiziert wurden Schnitte von ca. 2 cm Durchmesser und zum Schlusse einige konzentrierte Salzlösungen, welche nach kurzer Zeit kristallisierten. Es war sehr interessant auf dem Schirm zu verfolgen, wie die Kristalle sich weiter und weiter bildeten.

Während dieser ganzen Projektionsdauer (ca. 1 Stunde) brannte die Bogenlampe geruch- und geräuschlos.

Zu gleicher Zeit wurde eine Schalttafel für elektrochemische Arbeiten gezeigt, die gestattete, den Stadtstrom auf die, für diese Arbeiten nötigen Stromstärken zu reduzieren. Ebenso interessierte ein in Gang gesetzter Kryptolofen.

Nach Schluß der Vorführung bewirtete Herr Drosten die Herren, wobei Herr Dr. Zanner das Wort ergriff, um den Referenten für seine so überaus interessante und schöne Vorführung im Namen der Versammlung zu danken. *F. Groll.*

Bezirksverein Mittelfranken.

In der am 30./6. in Erlangen abgehaltenen Wanderversammlung sprach Prof. Dr. Busch-Erlangen über

„Stereoisomere Hydrazone der Glyoxylsäure".

Diese Hydrazone entstehen, wie Vortragender mit Ed. Meußdörffer gefunden, ziemlich glatt bei der Einwirkung von Dichloressigsäure auf primäre Hydrazine; sie exstieren in zwei isomeren, aller Wahrscheinlichkeit nach stereoisomeren Formen, die bei der eben genannten Reaktion nebeneinander gebildet werden. Vortragender hofft bei diesem neuen, relativ leicht zugänglichem Material die Bestimmung der Konfiguration beider Isomeren ausführen zu können. Unter dem Einfluß der salpetrigen Säure werden beide Isomere in Azoformaldoxime übergeführt:

$$R.NH-N=CH.COOH+HNO_2$$
$$R.N=N.CH=N.OH+CO_2+H_2O$$,

dabei ist bemerkenswert, daß gewisse orthosubstituierte Phenylhydrazine der Glyoxylsäure sich vollkommen indifferent gegen salpetrige Säure ververhalten, eine — angesichts der bekannten Viktor Meyerschen Untersuchungen — auffallende Fernwirkung von Orthosubstituenten. Ausführlichere Mitteilung wird demnächst erfolgen.

Hierauf berichtete Privatdozent Dr. Gutbier-Erlangen zunächst über seine Studien über das *Palladium* und teilte mit, daß es ihm in Gemeinschaft mit Herrn A. Krell gelungen sei, Derivate des Palladibromides aufzufinden. Der Vortragende zeigte experimentell, wie derartige Verbindungen leicht in prächtig kristallisiertem Zustande erhalten werden, wenn man auf die wässrige Lösung von Bromopalladiten Bromdampf einwirken läßt.

Im Anschlusse hieran berichtete er über die Fortsetzung seiner Untersuchungen über das Atomgewicht des *Wismutes*; der von ihm früher bei der Oxydations- und Reduktionsmethode gefundene Wert 208,0 wurde durch die Analyse des Wismutbromides, aus der im Mittel aus einer größeren Anzahl von Analysen die Zahl 208,05 abzuleiten ist, bestätigt. Der Vortragende demonstrierte die einzelnen Apparate, in welchen das Wismutbromid auf umständliche Art und Weise dargestellt und analysiert werden müßte und zeigte auch die Apparatur, die ihm zur Analyse des neutralen Wismutsulfates dient, mit welch letzterer er zurzeit beschäftigt ist.

In dem geschäftlichen Teil der Sitzung erstattete Prof. Dr. Stockmeier-Nürnberg Bericht über die diesjährige Hauptversammlung in Bremen.

Hierauf wird bereits mit den Vorarbeiten für die im nächsten Jahre in Nürnberg stattfindende Hauptversammlung dadurch begonnen, daß die notwendigen Ausschüsse gebildet und das Arbeitsprogramm für sie festgesetzt werden.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 31.** 4. August 1905.

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau**, Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden**, Seestr. 1. **Elberfeld**, Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.**, Kaiserstr. 10. **Hamburg**, Alter Wall 76. **Hannover**, Georgstr. 39. **Kassel**, Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.**, Hohestr. 145. **Leipzig**, Petersstr. 19, I. **Magdeburg**, Breiteweg 184, I. **München**, Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg**, Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart**, Königstr. 11, I. **Wien I**, Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

B. Tacke: Die Chemie im Dienste der Moorkultur und Moorkolonisation 1201.
Edmund O. von Lippmann: Die chemischen Kenntnisse des Dioskorides 1209.
Leo Ubbelohde: Der wahre Tropfpunkt und ein Apparat zu seiner Bestimmung 1220.
R. Bensemann: Beitrag zur Analyse des Salpeters 1225.
J. Ephraim: Der Entwurf eines holländischen Patentgesetzes 1225.

Sitzungsberichte.

Chemische Gesellschaft Heidelberg 1228.

Referate:

Photochemie 1230; — Apparate und Maschinen 1231; — Explosivstoffe, Zündstoffe; — Keramik, Glas, Zement, Baumaterialien 1235.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Neu-York: Dynamitverbrauch in Zentral- und Südamerika; — Louisiana: Gewinnung von Reisöl; — Verwendung von Naturgas in der nordamerikanischen Hochofenindustrie 1239; — Australien: Zinn und Wolfram in Queensland; — Handelsnotizen 1240; — Personalnotizen; — Neue Bücher 1242; — Bücherbesprechungen 1243; — Patentlisten 1245.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Belgien: Groll: Apparat zu elektrolytischen Analysen; — Gasmeßapparat; — Bezirksvereine Aachen, Rheinland und Rheinland-Westfalen: Gemeinsamer Ausflug in das Rheinische Braunkohlengebiet 1248.

Die Chemie im Dienste der Moorkultur und Moorkolonisation[1]).

Von Prof. Dr. B. Tacke-Bremen.

Ihre letztjährige Tagung führte Sie in den Brennpunkt der chemischen Industrie des Oberrheins und gab Ihnen besondere Gelegenheit, gerade diejenigen Gebiete der angewandten Chemie in verschiedensten Richtungen zu studieren, auf denen die gewaltigen Fortschritte unserer Wissenschaft wohl am stärksten in die Augen fallen. Kein Wunder, daß diese letztjährige Hauptversammlung auch in ihrer wissenschaftlichen Ausbeute unter allen Versammlungen des Vereins eine hervorragende Stelle einnimmt.

Solches, wie in Baden und in der fröhlichen Pfalz Ihnen hierin geboten, können wir in Bremen nicht aufweisen. Wenn auch in dem Leben und Treiben einer großen Stadt, und insbesondere einer großen Handelsstadt, die Hilfsmittel der Chemie vielfach in Anspruch genommen werden, und der eine oder andere vielleicht in einer speziellen Frage hier sein Wissen erweitern kann, von einer nennenswerten Entwicklung der chemischen Industrie kann hier keine Rede sein. Und doch hoffe ich, Ihnen trotz alledem den Nachweis führen zu können, daß die Anwendung der Chemie auf einem äußerlich allerdings weniger glanzvollen Felde als dem der chemischen Großindustrie, systematisch von dem eigens dafür berufenen Institut hier in Bremen begonnen und seit mehr als zweieinhalb Jahrzehnt betrieben, eine große Bedeutung auf nationalem und volkswirtschaftlichem Gebiet beanspruchen kann. Ich meine die Hilfe der Chemie auf dem Gebiete der Nutzbarmachung der Moore. Um welche Werte es sich hierbei handelt, mögen Sie daraus ersehen, daß nach den allerdings nicht ganz zuverlässigen statistischen Aufnahmen im Deutschen Reich etwa 500 Geviertmeilen Moorboden vorhanden sind, in der benachbarten Provinz Hannover rund 100 Geviertmeilen und im Großherzogtum Oldenburg etwa 17 Geviertmeilen. Der östlich an das bremische Gebiet grenzende Regierungsbezirk Stade besitzt allein etwa 34 Geviertmeilen Moor, die gegen 30% der Gesamtbodenfläche einnehmen. Wenn auch große Flächen der Kultur gewonnen sind, so harren noch sehr viel größere der wirtschaftlichen Erschließung, in der Provinz

[1]) Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker zu Bremen am 16./6. 1905.

Hannover vielleicht $^{2}/_{3}$ der ausgedehnten Hochmoorflächen. Die Moorkultur selbst ist allerdings schon recht alt und kann z. B. in unserem Nachbarland Holland auf eine vielhundertjährige Entwicklung, bei uns im deutschen Nordwesten auf eine etwa anderthalbhundertjährige Geschichte zurückblicken, aber erst die Anwendung der Chemie, insbesondere der agrikulturchemischen Forschung und Methodik hat das Verständnis der hundertjährigen praktischen Erfahrung erschlossen und dem Fortschritt neue Bahnen gewiesen.

Als wichtigstes Hilfsmittel erwies sich die Chemie, d. i. die chemische Bodenanalyse, für die Klassifizierung der verschiedenen Moorbildungen. Die vorhandenen Moore sind sehr verschiedener Art, je nach den Pflanzengemeinschaften, die sie gebildet haben, und deren Vorkommen und Gedeihen in der Üppigkeit, wie sie zur Bildung mächtiger Moorschichten notwendig ist, nicht zum wenigsten abhängig ist von dem Nährstoffgehalt des Mediums, in oder auf dem sie leben. In ihrem Nährstoffbedürfnis äußerst anspruchslose Gewächse, Torfmoose, Heidekräuter, bestimmte grasartige Pflanzen, wie Wollgräser und Simsen, haben unsere ausgedehnten und mächtigen Hochmoore gebildet; andere, in ihren Ernährungsverhältnissen anspruchsvollere Pflanzengemeinschaften, namentlich Gräser, Seggen und Sumpfpflanzen die heute in unkultiviertem Zustand meistens eine Grasnarbe tragenden Niederungsmoore, die volkstümlich auch als Wiesen- oder Grünlandsmoore bezeichnet werden. Zwischen beiden extremen Moorbodenformen finden sich in der Natur zahlreiche Übergangsformen, die bald der einen oder anderen näher stehen. Auf die Einzelheiten der Entstehung und Bildung derselben einzugehen, ist hier um so weniger am Platze, als in einer der noch folgenden Sitzungen der Botaniker der Moorversuchsstation, Dr. Weber, den augenblicklichen Stand der Forschung auf dem Gebiet der Entstehung der Moore darlegen wird. Hier genügt es darauf hinzuweisen, daß die chemische Zusammensetzung dieser verschiedenartigen Moorbildungen eine sehr verschiedene ist, und daß wir in der chemischen Analyse, insbesondere in dem Gehalt der verschiedenen Böden an Eisenoxyd und Tonerde, Mangan, Schwefel, an Kali und Phosphorsäure, vor allem an Kalk und Stickstoff ein sehr scharfes Mittel besitzen, sie zu klassifizieren und weiterhin auf ihren Wert für Kulturzwecke zu beurteilen.

Namentlich in dem ersten Jahrzehnt des Bestehens der Moorversuchsstation sind durch den früheren Leiter derselben, den jetzigen Geh. Oberregierungsrat Dr. Fleischer im Preußischen landwirtschaftlichen Ministerium, der sich auch um den Ausbau der naturwissenschaftlichen Grundlagen der Moorkultur sehr verdient gemacht hat, die Methoden der Moorbodenuntersuchung ausgearbeitet und die durchschnittlichen Zahlen für die in den verschiedenen Moorbodenformen vorhandenen Mengen an wichtigen Pflanzennährstoffen ermittelt worden. Die große praktische Bedeutung dieser Zahlen liegt darin, daß sie uns in Stand setzen, an der Hand der für diese verschiedenen Moorbodenformen bei Düngungsversuchen gemachten Erfahrungen das Bedürfnis derselben nach Pflanzennährstoffen mit ziemlich großer Sicherheit zu bestimmen. Für die in gewisser Hinsicht einseitig zusammengesetzten, an einzelnen wichtigen Pflanzennährstoffen entweder sehr armen oder sehr reichen Moorbodenarten, leistet in der angedeuteten Richtung die Bodenanalyse weit mehr, als bis heute trotz heißen Bemühens der Agrikulturchemiker für die weniger extrem zusammengesetzten mineralischen Bodenarten.

Die große Bedeutung der Moorbodenanalyse für die praktische Moorkultur wird seitens der moorwirtschaftlichen Praxis auch vollkommen anerkannt. Wohl kaum wird eine Moormelioration von größerem Umfang ausgeführt, bei der nicht vorher eine eingehende Untersuchung der Bodenbeschaffenheit vorgenommen worden ist. Derartige Untersuchungen nehmen den größten Teil der von der Moorversuchsstation im unmittelbaren Interesse der landwirtschaftlichen Praxis geleisteten äußeren Arbeit in Anspruch. In der Zeit ihres Bestehens sind gegen 14 000 Moorbodenproben vorwiegend norddeutscher Herkunft auf ihre Zusammensetzung hin untersucht worden. Der Zahl der Proben nach stehen die moorreichen Gebiete wie die Provinzen Hannover, Pommern, Ost- und Westpreußen, Posen und Brandenburg obenan.

Wenn auch bei der Beurteilung der Kulturwürdigkeit eines Moores und der bei der Melioration desselben zu ergreifenden Maßnahmen neben den rein bodenkundlichen eine Reihe meliorationstechnischer, allgemein wirtschaftlicher und speziell landwirtschaftlicher Erwägungen mitsprechen, die Grundlage für alle Entschließungen gibt uns die Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des Bodens. Infolge der größeren Leistungsfähigkeit der Moorbodenanalyse ist es ferner möglich, die durch die Kultur hervorgerufene Anreicherung des Bodens,

die Vermehrung des Vorrats an aufnehmbaren Pflanzennährstoffen durch Düngung mit ziemlicher Sicherheit festzustellen, eine für die moorwirtschaftliche Praxis sehr wichtige Frage.

Für die von Natur an Stickstoff und Kalk außerordentlich reichen und lediglich unter Zufuhr kali- und phosphorsäurehaltiger Kunstdüngungsmittel zu bewirtschaftenden Niederungsmoore hat Anfang der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts der Rittergutsbesitzer R i m p a u in Cunrau ein Kulturverfahren erfunden und in großem Maßstabe praktisch auf seiner Besitzung durchgeführt, die sogenannte Moordammkultur oder Sanddeckkultur, die sich glänzend bewährt hat, und mit deren Hilfe seitdem namentlich in Deutschland Tausende von Hektaren wenig fruchtbaren Niederungsmoorbodens in bestes Kulturland verwandelt worden sind. Der nicht besandete reine Moorboden ist für Ackerfrüchte ein wenig geeigneter Standort. Die Gefahr des Ausfrierens der Früchte im Winter, der Schädigung durch Spätfröste im Frühjahr und Vorsommer, des Verdorrens im Sommer ist außerordentlich groß, die Bewirtschaftung der nicht mit einer tragenden Sanddecke versehenen Flächen ist sehr schwierig. Durch Aufbringen einer etwa 10—12 cm starken Schicht geeigneten, am besten mittelkörnigen, humusfreien Sandes nach genügender Entwässerung werden diese Übelstände mit einem Schlage fast völlig gehoben und ein Ackerboden gewonnen, der an Höhe und auch an Sicherheit der Erträge diejenigen der besten bekannten Bodenarten erreicht und übertrifft. Für das Gelingen der ersten Anlagen dieser Art, von dem namentlich die allgemeinere Verbreitung der Moordammkultur in hohem Grade abhängig war, lagen die örtlichen Bedingungen in Cunrau sehr günstig. Als man das Verfahren auf Moore übertrug, die an sich für diese Methode der Melioration weniger geeignet waren, blieben starke Fehlschläge nicht aus. Diese würden der Ausbreitung der segensreichen Kulturmethode sicher ein großes Hemmnis bereitet haben, wenn es nicht gelungen wäre, durch systematische Forschung, in erster Linie mit Unterstützung der Chemie die Ursachen des Mißlingens in den einzelnen Fällen zu ermitteln und die Forderungen aufzustellen, die namentlich auch betreffs der Bodenbeschaffenheit unbedingt erfüllt sein müssen, wenn Aussicht auf Gelingen der Kultur vorhanden sein soll. Auf diese Weise ist die Sanddeckkultur oder Moordammkultur R i m p a u s bei völliger Wahrung ihrer Grundprinzipien zu einer Methode von allgemeiner Verwendungsfähigkeit erhoben worden. Da die Böden dieser Art im allgemeinen keiner Stickstoffzufuhr, sondern nur einer Düngung mit Kali und Phosphorsäure bedürfen, so stellt der in den darauf gewonnenen Ernten enthaltene Stickstoff eine namhafte Bereicherung der Stickstoffvorrates der Wirtschaft dar. Da auf Moordammkulturen weiterhin die Anwendung tierischer Düngemittel nicht angebracht ist, so können die auf denselben gewonnenen Stroh- und Futtermassen und der daraus erzeugte tierische Dünger anderwärts Verwendung finden. Das ist von um so größerer Bedeutung, als die Bewirtschaftung von Moordammkulturen in der Regel mit derjenigen armer, sogenannter leichter Sandböden verbunden ist, deren Kulturzustand dann durch die Möglichkeit stärkerer Düngerzufuhr beträchtlich gehoben werden kann. So ist die R i m p a u sche Moordammkultur nach verschiedenen Richtungen von großem Segen gewesen. Auch nachdem man erkannt hat, daß bei genügender Bodenfeuchtigkeit auf Niederungsmoorboden bei schwacher Entwässerung ohne Bedeckung mit Sand, also auf wesentlich billigerem Wege Wiesen- und Weideland von größter Ertragsfähigkeit geschaffen werden kann — eine Form der Moormelioration, die mit Rücksicht auf die Lage des landwirtschaftlichen Gewerbes in besonders großem Umfang in den letzten Jahrzehnten Anwendung gefunden hat —, ist es wiederum die Bodenanalyse, die uns sichere Unterlagen für die Art des Vorgehens, die Düngung und die Ansaat edlerer Wiesengewächse bietet. Weitaus die Mehrzahl der auf ihren Kulturwert hin untersuchten Moorflächen ist zu dem letztgenannten Zweck kultiviert worden, und in Landstrichen, wo solches in größerem Umfang geschieht, ist der Fortschritt der Bodenkultur auf Schritt und Tritt erkennbar, denn gute Wiesen sind die Amme des Ackers.

Bei der Kultivierung derartiger Moore werden durch die Entwässerungsgräben vielfach die tieferen Moorschichten oder der mineralische Untergrund unter dem Moore angeschnitten und die ausgehobenen Bodenmassen über die Beete verteilt, unter Umständen muß sogar der Sand zum Bedecken des Moorbodens bei Anlage R i m p a u scher Moordammkulturen gänzlich aus dem Untergrund entnommen werden, wenn ein anderes geeignetes Bedeckungsmittel in der Nähe nicht zu erlangen ist. Bei dem nicht seltenen Vorkommen von Doppelschwefeleisen in Form des leicht zersetzlichen Wasserkieses in den tieferen Moorlagen und im Sanduntergrund, der unter dem Einfluß der Luft in schwefelsaures Eisenoxydul und freie

Google

Schwefelsäure übergeht, droht die Gefahr, daß durch Überbringen derartigen giftigen Bodens die Pflanzen geschädigt, die Kultur auf Jahre hinaus vergiftet wird. Die Mengen von Schwefeleisen sind in manchen Moorböden sehr groß. So wurden unlängst in den tieferen Lagen eines schlesischen Moores solche große Mengen von Schwefelsäure in pflanzenschädlicher Form gefunden, daß deren Gesamtmenge über 200 000 kg in einer 20 m mächtigen Schicht von 1 ha Fläche betrug. Die Chemie gibt uns das Mittel, durch vorherige Untersuchung der betreffenden Schichten, z. T. nach einfachen Methoden im freien Felde, wie qualitative Prüfung auf Eisenoxydul und schweflige Säure diese Pflanzenschädlinge festzustellen und unsere Kulturen vor deren schädlicher Wirkung zu schützen. Und selbst wenn durch irgend einen Umstand diese pflanzenschädlichen Substanzen auf die Kulturflächen gelangt sind, können wir den Schaden bessern durch quantitative Ermittlung der vorhandenen Mengen schädlicher Stoffe und Zufuhr von Kalk in basisch wirkender Form in einer Menge, die zur Neutralisation der gebildeten Säuremengen sicher ausreicht.

Niederungsmoore sowie die für die Anwendung der Rimpauschen Moordammkulturen an sich nicht geeigneten relativ kalk- und stickstoffarmen Hoochmoore liegen im Gebiet der Nordseeküste vielfach über sehr nährstoffreichem Marschboden, der häufig auf große Tiefe mit der Hand oder Maschinen heraufgeschafft und zur Anreicherung und Verbesserung der physikalischen Verhältnisse der Oberflächenschichten, bei Hochmoor am besten durch Vermischen mit der Oberflächenschicht, nicht durch Bedecken derselben, benutzt wird. Namentlich in den Übergangsschichten vom Moor zu dem Marschboden finden sich häufig ebenfalls beträchtliche Mengen von Schwefeleisen, das an die Oberfläche gebracht in derselben Weise giftig wirkt, wie bei Moordammkulturen nach Rimpauscher Art schwefeleisenhaltiger Sand.

Da die giftigen Bodenschichten, die als Maibolt, Pulvererde, Knick usw. bezeichnet werden, in der Regel keinen oder nur sehr geringe Mengen von kohlensaurem Kalk enthalten, im Gegensatz zu den unverdächtigen, so machten die Moorkolonisten seit langem ohne Kenntnis des Zusammenhangs ganz empirisch Gebrauch von Säuren, insbesondere von Scheidewasser oder Salzsäure für die Erkennung des giftigen Bodens. Brauste die betreffende Bodenschicht nicht auf, so war sie verdächtig und wurde nicht verwendet. Auch hier hat die chemische Untersuchung die Ursachen der Erscheinungen aufgedeckt und namentlich auch die auffallende Tatsache zu erklären vermocht, daß die Vergiftung der Pflanzen durch derartigen Boden in gewissen Fällen erst nach längerer Zeit eintritt. Dann enthielt derselbe ursprünglich neben Schwefeleisen noch geringe Mengen von kohlensaurem Kalk, jedoch nicht in genügender Menge, um alle Schwefelsäure, die sich aus dem vorhandenen Schwefeleisen bilden konnte, zu binden. Da die Oxydation desselben einen längeren Zeitraum erfordert, so werden die zunächst entstehenden Mengen von Schwefelsäure durch den vorhandenen kohlensauren Kalk unschädlich gemacht. Erst in dem Augenblick, in dem der ganze vorhandene Vorrat an solchem zersetzt ist, treten die Vergiftungserscheinungen auf. Das kann unter Umständen erst nach Jahresfrist geschehen, so daß das Unheil erst bei der zweiten oder dritten Ernte auf derartigen Böden eintritt.

Für den deutschen Nordwesten stehen sowohl nach der Flächenausdehnung als nach ihrer Bedeutung für die Frage der Gründung neuer Bauernstellen, der Besiedlung, die Hoochmoore im Vordergrund des Interesses, und ihnen hat sich naturgemäß die Tätigkeit der Moorversuchsstation in besonderem Maße von Anfang an zugewandt. Der Nachbarstaat Holland konnte schon zu einer Zeit, in der bei uns an eine planmäßige Besiedlung der wüst daliegenden Hoochmoorflächen noch niemand dachte, auf eine jahrhundertlange glänzende Entwicklung seiner zahlreichen Hochmoorkolonien zurückblicken. Allerdings wurde dort deren Gründung und Ausbau durch eine Reihe besonders günstiger Umstände, die eingehend hier zu erörtern zu weit führen würde, befördert.

Erst in der Mitte des 18. Jahrhunderts begann im deutschen Nordwesten, namentlich in der nächsten Nachbarschaft Bremens, im Gebiet der alten Herzogtümer Bremen und Verden eine ausgedehnte Moorbesiedlung, deren Träger die Staatsverwaltung war, und die in ihrer Art als mustergültig bezeichnet werden kann. Unter Leitung hervorragender Lokalbeamten, unter denen an erster Stelle der Königl. Moorkommissar Findorff zu nennen ist — die dankbare Nachwelt hat ihm ein einfaches Denkmal auf dem mitten aus dem Moore emporsteigenden Weiherberge bei Worpswede, der bekannten Malerkolonie, gesetzt — bei verständiger Beachtung der anderwärts, namentlich in Holland, gemachten Erfahrungen wurden im Laufe der 2. Hälfte des 18. und des 1. Drittels des 19. Jahrhunderts weit über

100 Dörfer im Moore begründet und in verhältnismäßig kurzer Zeit mit Kolonisten besetzt. Leider standen der kolonisierenden Verwaltung nicht so reichliche Mittel wie in Holland zur Verfügung, wodurch namentlich der Ausbau von Schiffahrtsstraßen in größerem Profile, die in Holland zur blühenden Entwicklung der Moorkolonien wesentlich beigetragen haben, behindert wurde. Je nach der Gunst der Lage und der Tüchtigkeit ihrer Bewohner nahmen die verschiedenen Moorkolonien einen verschiedenen Entwicklungsgang, aber selbst unter den günstigsten Verhältnissen erreichten sie bald einen toten Punkt, über den hinaus wenigstens mit den damaligen Hilfsmitteln der moorwirtschaftlichen Technik kein Fortschreiten möglich war. Als Düngemittel kam fast ausschließlich nur tierischer Dünger in Betracht; dessen Menge hing ab von der Größe des Viehstandes, und dieser konnte nur so weit ausgedehnt werden, als es das in der Regel spärlich vorhandene Wiesenland zuließ. Solches fand sich entweder nur in den schmalen, mit von Natur graswüchsigen, niederungsmoorartigen Bildungen erfüllten Schlenken oder Bachtälern, die unsere Hochmoore öfters durchziehen, oder wurde auf den in nicht allzu großer Ausdehnung vorhandenen abgetorften Flächen angelegt. Der Futterbau auf dem nicht abgetorften Hochmoor war unbekannt. Dauernder Düngermangel, das war die Signatur der Hochmoorhöfe bis zum letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts. Künstliche Düngemittel wurden hin und wieder angewendet, jedoch fast durchgehends mit unbefriedigendem Erfolg, da man die Bedingungen für ihre Wirksamkeit nicht kannte. Sie gerieten im Moor nach und nach in völligen Verruf. Hier hatte die Arbeit der Moorversuchsstation in erster Linie einzusetzen und vor allem die Bedingungen zu erforschen, von denen die Wirkung der künstlichen Düngemittel auf dem Hochmoorboden abhängig ist. Daß bestimmte Arten derselben auf Niederungsmooren eine ausgezeichnete Wirkung ausübten, war allerdings, namentlich durch die bei der Ausbreitung der Rimpauschen Moordammkultur gemachten praktischen Erfahrungen bekannt. Für den ganz anders gearteten, im Gegensatz zum Niederungsmoor stark sauren, kalk- und stickstoffarmen Hochmoorboden mußten jedoch eingehende chemische Untersuchungen im Laboratorium verbunden mit Gewächshausversuchen und mit vergleichenden Düngungsversuchen im freien Felde, in den Mooren selbst, die Bedingungen klarstellen, von denen die Wirksamkeit der in Betracht kommenden Kunstdüngemittel abhängt. Wenn das in verhältnismäßig kurzer Zeit mit befriedigender Sicherheit gelang, so ist das in erster Linie dem Umstand zuzuschreiben, daß auf Schritt und Tritt auf diesem unerforschten Gebiet die Chemie als solche sich als sicherste Führerin erwies, und daß bei den Fragen an die Natur selbst durch das Experiment, durch den vergleichenden Versuch die Fragestellung erfolgte nach der in letzter Linie für alle exakte, experimentelle insbesondere auch chemische und agrikulturchemische Forschung gültigen Methodik. So haben sich denn die künstlichen Düngemittel nach vorheriger Zufuhr von kalkhaltigen Meliorationsmitteln auf dem Hochmoorboden bei zweckmäßiger Art der Anwendung als hervorragende Hilfsmittel des Acker- und Wiesenbaues erwiesen. Es gelang, mit Hilfe derselben nicht nur die Erträge des schon vorhandenen älteren Kulturlandes weit über das bekannte Maß hinaus zu erhöhen, sondern auch neu kultiviertes Hochmoorland in kürzester Frist und weit schneller, als es vordem möglich war, in fruchtbares Acker- und Wiesenland überzuführen. Es ist als ein besonders günstiger Umstand zu preisen, daß die Entwicklung der Moorkultur mit der großartigen Entwicklung der chemischen Düngerindustrie zusammenfiel, und daß diese den Moorböden die ihnen gerade nötigen Pflanzennährstoffe in der denkbar geeignetsten Form darbieten konnte. Andererseits ist jedoch auch nicht zu verkennen, daß die Erfolge der Anwendung künstlicher Düngemittel gerade auf moorigen Bodenarten zu der immer ausgedehnteren allgemeinen Verwendung derselben beigetragen haben. Nachdem man gelernt hatte, die künstlichen Düngemittel auf Hochmoor richtig zu verwenden, und mit Hilfe derselben auch anspruchsvollere Gewächse auf demselben zu erziehen, war es möglich, mit einem Schlage der Landwirtschaft auf dem Hochmoorboden alle die gewaltigen Fortschritte der landwirtschaftlichen Technik zuzuführen, welche die Landwirtschaft gegen Ende des vorigen Jahrhunderts charakterisieren. Futterbau, Dauer wiesen und Weiden, Fruchtwechsel und Fruchtfolge, Gründüngung unter Benutzung der Bodenimpfung, Anbau hochgezüchteter und marktfähigerer Kulturpflanzen, diese Stichworte kennzeichnen den gewaltigen Fortschritt des landwirtschaftlichen Betriebes auf Hochmoor durch planmäßige Anwendung künstlicher Düngemittel, und wenn auch das Heil der Hochmoorkultur in einer kombinierten Verwendung von tierischen und künstlichen Düngemitteln zu erblicken ist, ohne die letztgenannten wäre die heutige

blühende Entwicklung der Hochmoorkultur undenkbar.

Nicht nur die bestehenden Hochmoorbesiedlungen erwachten zu neuem Leben, was besonders bedeutungsvoll, man getraute sich, nach dem Beispiel der Vorfahren die Besiedlung noch wüster Hochmoore in großem Maßstabe wieder zu beginnen. Bahnbrechend ging auf diesem Wege als erste die Provinzialverwaltung der Provinz Hannover durch Anlage der neuen Hochmoorkolonie Provinzialmoor im großen Bourtangermoor auf dem linken Ufer der Ems vor, ihr folgte bald darauf die preußische Verwaltung durch umfangreiche Kolonisationsarbeiten in nordwestdeutschen und ostdeutschen Mooren. Die Entwicklung und die Blüte der ältesten dieser Unternehmungen, die auf fast $1^1/_2$ Jahrzehnt des Bestehens zurückblicken können, und in denen mit allen neuen Mitteln der moorwirtschaftlichen Technik gearbeitet wird, ist der beste Beweis dafür, daß die Grundlagen, auf denen sich das Werk aufgebaut, und die nicht zum geringsten Teil chemischer Forschung zu danken sind, die richtigen sind.

Ich kann es mir nicht versagen, einige hierher gehörige Einzelfragen, die wohl allgemeineres fachwissenschaftliches Interesse beanspruchen können, wenigstens kurz zu berühren.

Die Hochmoorböden sind gekennzeichnet durch einen hohen Gehalt an freien Humussäuren, die starke chemische und physiologische Reaktionen auszuüben vermögen. Diese Substanzen gehören einem Kapitel der organischen Chemie an, das sich leider bis jetzt keiner besonderen Vorliebe der organischen Chemiker zu erfreuen gehabt hat. Die Art der Entstehung der freien Humussäure wie der Prozeß der Vertorfung überhaupt ist noch recht dunkel, die Eigenschaften der verschiedenen Formen derselben sind, da eine Reindarstellung bis jetzt nicht möglich war, noch wenig erforscht. Die löslichen Formen derselben scheinen für gewisse Kulturgewächse bis zu einem bestimmten Grade schädlich zu sein, wenn andererseits die dahin gehenden Befürchtungen übertrieben sind, ebenso wie die behauptete Behinderung der Diffusionsvorgänge im Moorboden durch den Einfluß der freien Humussäuren nicht besteht, durch welche die Ernährungsverhältnisse auf sauren Moor- und Heideböden angeblich so ungünstig werden sollen, daß dort nur Pflanzenkrüppel zu sehen seien. Sicher genügt es, auf den sauersten Hochmoorböden einen kleinen Teil der vorhandenen freien Humussäure, vielleicht nur den leicht löslichen, durch Zufuhr basisch wirkender kalkhaltiger Meliorationsmittel abzustumpfen, eine stärkere Zufuhr von Kalk wirkt sogar direkt schädlich, ein außerordentlich überraschendes Ergebnis. Über die letzten Ursachen dieser Erscheinungen sind wir trotz vieler Bemühungen noch nicht im Klaren. Tatsache ist, daß die ertragsschädigende Wirkung stärkerer Kalkungen auf diesen von Natur kalkarmen und stark sauren Böden mit unbedingter Sicherheit trotz aller Vorkehrungen eintritt. Zum Teil liegt das wohl darin begründet, daß die durch Reaktion zwischen dem Kalk und den freien Humussäuren entstandenen Humate unter dem Einfluß der Luft, vielleicht unter Mitwirkung von Mikroorganismen, fortwährend wieder in kohlensauren Kalk zerfallen und durch erneutes Wirksamwerden desselben die Wirkung einer einmaligen Kalkung weit über das erwünschte Maß gesteigert wird. Daneben sind jedoch sicher noch andere Ursachen wirksam, die noch der näheren Erforschung bedürfen. Es scheinen die Bedingungen für die Tätigkeit stickstoffzersetzender Bakterien im Hochmoorboden um so günstiger zu sein, je stärker er gekalkt ist, und hierauf ist wahrscheinlich z. T. die ungünstige Wirkung stärkerer Kalkungen zurückzuführen.

Die Gegenwart großer Mengen von freien Humussäuren selbst in dem zweckmäßig meliorierten und gekalkten Hochmoorboden erklärt die auffallend günstige Wirkung, die bestimmte schwerlösliche Düngemittel, wie gewisse Rohphosphate, z. B. Algierphosphat, auf demselben ausüben, die auf nicht sauren Moor- oder auf Mineralböden sich viel weniger wirksam, sogar völlig unwirksam erweisen. Durch die Einwirkung der freien Humussäuren entstehen aus den in Wasser unlöslichen Phosphaten Verbindungen, welche die Phosphorsäure in leicht löslicher, z. T. wasserlöslicher und den Pflanzen zugänglicher Form enthalten, so daß diese billigen Rohphosphate für den Hochmoorboden ebenso geeignete Düngemittel darstellen, als die viel teurere Thomasschlacke.

Andererseits bewirken diese freien Humussäuren, daß schädliche Wirkungen gewisser Nebenbestandteile einzelner Kunstdüngemittel auf dem Hochmoorboden viel stärker auftreten, als auf anderen Bodenarten. So erweisen sich schon sehr geringe Mengen des leider auch jetzt noch öfters im Chilesalpeter vorkommenden überchlorsauren Kalis, des Perchlorats, auf Hochmoorboden in viel stärkerem Maße giftig, als auf anderen Böden, da durch Einwirkung der freien Humussäuren das Perchlorat unter Entstehung freier Überchlorsäure zersetzt wird. Ferner hat sich bislang das nach F r a n k

auf elektrischem Wege aus dem Stickstoff der Luft hergestellte stickstoffhaltige Düngemittel, das Calciumcyanamid auf sauren Böden weniger bewährt als auf anderen Bodenarten, vielleicht deshalb, weil durch Einwirkung der freien Humussäuren auf das Calciumcyanamid das sehr giftige Dicyanamid entsteht[2]). Es ist im Interesse unserer einheimischen Produktion sowie der Sicherstellung der dauernden zukünftigen Versorgung unserer Hochmoorböden mit Stickstoffdünger zu wünschen, daß die Fortsetzung der Versuche mit Calciumcyanamid, dem sogenannten Kalkstickstoff die Wege zeigt, wie die schädlichen Nebenwirkungen zu vermeiden sind, oder daß es der chemischen Industrie gelingt, ohne wesentliche Verteuerung den Stickstoff des Calciumcyanamids in eine andere für den Hochmoorboden geeignete Form überzuführen.

Von ebenso großem, wissenschaftlichem Interesse wie von praktischer Bedeutung sind die chemischen Untersuchungen, die sich auf die kolloidale Beschaffenheit der Humussubstanz der Moore beziehen. Erfreulicherweise hat sich ja in den letzten Jahren die theoretische Chemie der Kolloide besonders angenommen, unter denen sowohl die kolloidalen Lösungen als die festen Kolloide zu verstehen sind. Die Resultate dieser Forschungen werden sich für die Chemie der Humusböden, namentlich für das Verständnis der Reaktionen zwischen diesen und den ihnen zugeführten Pflanzennährstoffen äußerst fruchtbar erweisen und manche bislang unverständliche und in praktischer Hinsicht wichtige Erscheinung aufklären. Vor allem auch die für die Nachhaltigkeit der Düngung auf Humusböden bedeutungsvolle und in vielen Punkten noch dunkle Frage der sogenannten Absorption der Pflanzennährstoffe wird durch die Erkenntnis der Eigenschaften der kolloidalen Substanzen wesentlich gefördert werden und erst dann auch eine Abgrenzung der im Boden entstehenden chemischen und der sogenannten Adsorptionsverbindungen, die wir als Äußerungen der Oberflächenenergie zu betrachten haben, möglich sein.

Erwähnt sei hier das außerordentlich auffallende Verhalten der Phosphorsäure des natürlichen Hochmoorbodens, die in diesem in den Pflanzen fast völlig unzugänglicher Form sich findet. Schon ein Austrocknen des Moorbodens bei Zimmertemperatur führt einen erheblichen Teil dieser Phosphorsäure in leicht lösliche, für die Pflanzenernährung geeignete Form über, in noch stärkerem Maße eine Austrocknung bei höherer Temperatur. Auf Moorfeldern, die gebrannt werden — das berüchtigte Kulturverfahren, das den verhaßten Moorrauch entstehen läßt — bildet sich ohne Verbrennung des Bodens, also ohne Einäscherung, lediglich durch den Einfluß der Wärme und des Austrocknens eine namhafte Menge leicht löslicher Phosphorsäure. Wir vermögen diese Erscheinung nicht anders zu erklären, als daß durch Wärme und Wasserverlust die Struktur der kolloidalen humosen Substanzen des Bodens und damit deren Oberflächenenergie geändert und die dadurch festgehaltene Phosphorsäure frei wird. Umgekehrt scheinen bei Zufuhr bestimmter Nährstoffe zum Moorboden gewisse Mengen derselben durch den gleichen Vorgang der Adsorption so fest gebunden zu werden, daß die Pflanzenwurzeln ihn nicht aufzunehmen vermögen; erst wenn diese auf der kolloidalen Beschaffenheit des Moorbodens beruhende Fähigkeit der Adsorption erschöpft ist, tritt plötzlich und sprunghaft die starke Wirkung des zugeführten Pflanzennährstoffs hervor. Es bietet einen besonderen Reiz, diesen Fragen, bei denen sich theoretisches Interesse und praktische Bedeutung auf das engste berühren, nachzugehen, und ich bedauere nur, daß es uns im Drange der Tagesarbeit vielfach an der Zeit gefehlt hat, uns so intensiv mit denselben zu beschäftigen, wie sie es verdienen.

Jeder Kultur des Moorbodens muß eine mehr oder weniger starke Entwässerung vorangehen, die früher fast nur durch offene Gräben bewerkstelligt wurde. Diese meistens in engem Netz vorhandenen Gräben erschweren außerordentlich die Bewirtschaftung, namentlich auch die Anwendung von Maschinen und Geräten, stellen in den an ihren Rändern und Böschungen wachsenden Pflanzen die Brutstätten für viele tierische und pflanzliche Feinde dar, die von dort aus unsere Felder heimsuchen und entziehen schließlich eine nicht unbeträchtliche Fläche des Landes der Benutzung. In der jüngsten Zeit ist man immer mehr dazu übergegangen, diese offenen Gräben durch eine unterirdische Entwässerung in zweckmäßiger Form, durch Drainage unter Verwendung von Tonröhren oder Faschinen mit bestem Erfolge zu ersetzen. Dadurch gewinnt man große, nicht durch hindernde Gräben unterbrochene Feld- und Wiesenflächen, die nach jeder Richtung die Bewirtschaftung erleichtern und auch verbilligen. Für die allgemeinere Anwendung dieser Art der Entwässerung ist es nicht ohne Bedeutung gewesen, daß durch die chemische Untersuchung der Bodenluft

[2]) Experimentell nachgewiesen ist bis jetzt meines Wissens die Entstehung von Dicyanamid unter dem Einfluß freier Humussäuren nicht.

der Nachweis erbracht werden konnte, daß die Drainage für die Entwässerung und Durchlüftung des Moorbodens mindestens dasselbe leistet wie die offenen Gräben. Dieses Ergebnis zerstörte ein altes, gegen die Drainage des Moorbodens herrschendes Vorurteil und ebnete der Ausbreitung dieser wertvollen, auch wirtschaftlich noch nach anderer Richtung bedeutsamen Methode der Entwässerung die Wege. So tritt bei vielen neuen, schwierigen und die Praxis der Moorkultur tief berührenden Fragen die Forschung mit den Hilfsmitteln der Chemie als allzeit getreue Gehilfin in den Dienst unserer Arbeiten.

Neben der landwirtschaftlichen Ausnutzung der Moore spielt die Verwendung derselben zu technischen Zwecken, namentlich zur Brennstoffgewinnung, eine große Rolle. Es gibt allerdings vielleicht wenige Gebiete, auf denen sich der Geist berufener wie unberufener Erfinder so schrankenlos getummelt hat, als auf dem Felde der technischen Torfverwertung. Alle möglichen und unmöglichen Dinge sind aus dem Torf hergestellt worden, Gewebe und Alkohol, Guano und Parkettböden, Schmuckgegenstände und Isoliermassen, eine Unzahl Patente sind erteilt und häufig mit großer Reklame angepriesen worden, um sang- und klanglos bald völliger Vergessenheit anheimzufallen, nicht selten, nachdem Leichtgläubige vorher große Mittel daran gesetzt hatten. Abgesehen von der Verarbeitung geeigneter Moore auf Torfstreu und der seit Alters her bekannten Gewinnung von Brenntorf, sind uns bis jetzt nur wenige technische Verfahren bekannt, bei denen ein Massenverbrauch an Torf in Frage kommt, die eine Prüfung bestanden haben oder doch eine ernste Würdigung verdienen. Vornehmlich bezwecken alle diese Verfahren die Darstellung eines höherwertigen Brennstoffs aus dem Torf oder die Verwendung desselben im Großen zur Erzeugung mechanischer Kräfte. Das größte Hindernis für die rentable technische Verwertung liegt in dem hohen Wassergehalt des Torfes, und trotz heißen Bemühens ist bis jetzt noch kein technisches Verfahren gefunden, auf künstlichem Wege mit Aussicht auf Gewinn diesen großen Wasserüberschuß aus dem Torf zu entfernen. Richtig angelegte Entwässerungsgräben, Sonne und Wind leisten das immer noch viel billiger als die sinnreichsten Patente. Darin liegt aber, namentlich unter unseren klimatischen Verhältnissen, eine große Unsicherheit für die Einrichtung umfangreicher, auf Torfverwertung begründeter Betriebe, da es häufig in regenreichen Jahren nicht möglich ist, Brenntorf in für Großbetriebe ausreichender Menge herzustellen.

Eigenartig ist die in den letzten Jahren versuchte Anwendung der Elektrizität zur Entwässerung des Torfes nach dem Verfahren des Grafen Schwerin. Durch die Untersuchungen von Quincke aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts ist schon längst bekannt, daß zwischen Suspensionen und Medium eine elektrische Potentialdifferenz besteht, und daß durch Einwirkung des elektrischen Stromes auf diese Suspensionen eine Verschiebung der festen Teilchen gegen die Flüssigkeit eintritt. Durch Anwendung dieses Verfahrens auf das kolloidale Torf-Wassergemisch des natürlichen Torfes tritt in ähnlicher Weise eine Verschiebung der Flüssigkeit gegen die feste Masse ein unter Abfluß eines Teiles der Flüssigkeit. Es ist mir nicht bekannt, ob dieses Verfahren im Großen die Feuerprobe bestanden hat.

Solches ist jedoch unter bestimmten Voraussetzungen der Fall bei der von dem Ingenieur M. Ziegler in Berlin erdachten Torfverkohlung, der seine reichen Erfahrungen auf dem Gebiete der Braunkohlenverschweelung mit Erfolg auf den Torf übertragen hat. Der Torf wird in stehenden Retorten verkohlt, deren Erhitzung ähnlich wie bei den neueren Koksöfen durch die bei der Verkohlung selbst entstehenden Gase geschieht und dabei werden neben einer der Holzkohle gleichwertigen Torfkohle eine Reihe wertvoller Nebenprodukte, Teer, Ammoniak, Holzgeist, Essigsäure, Paraffin und Leuchtöle gewonnen. Das Ergebnis eines längeren, unter sachverständiger staatlicher Kontrolle in der ersten Anlage dieser Art in dem benachbarten Oldenburg durchgeführten Versuches ist recht günstig gewesen, obwohl diese Anlage noch mit allen den Mängeln behaftet war, die naturgemäß ihr als erster anhafteten, und die bei künftigen vermieden werden können. Bei genügend großem Anlage- und Betriebskapital und unter der Voraussetzung, daß die Torfkohle in großen Mengen stets zu einem entsprechenden Preis verwertet werden kann, muß das Zieglersche Verfahren als durchaus wirtschaftlich bezeichnet werden.

Besondere Beachtung verdienen die Vorschläge des Professors Dr. Frank, in den Mooren selbst große Kraftzentralen zu schaffen, wenn es nicht gelingen sollte, den Torf preiswert in eine Form zu bringen, der eine weite Verfrachtung zu den Orten industrieller Verwertung gestattet. Zunächst hatte er die Verwendung des Torfes zum Betrieb großer Dampfmaschinen und daran angeschlossener Dynamomaschinen ins Auge

gefaßt. Die gewonnene Elektrizität sollte entweder an Ort und Stelle im Moore selbst für elektrochemische Prozesse, z. B. die Erzeugung von Calciumcarbid oder Kalkstickstoff benutzt oder durch Fernleitungen als hochgespannter Strom den Verbrauchsorten zugeführt werden. Die Aussichten für diese Bestrebungen sind noch wesentlich günstiger geworden, nachdem in den letzten Jahren die Gaskraftmaschinen für Benutzung geringwertiger Gase immer vollkommener geworden sind. Namentlich wenn es gelingt, diese Maschinen für die Verwendung halbtrocknen Torfes geeignet zu machen, halte ich das Problem der Anlage von großen industriellen Betrieben im Moore für gelöst, denn halbtrockenen Torf kann man selbst in niederschlagsreichen Gegenden und nassen Jahren in genügenden Mengen herstellen, um darauf große industrielle Betriebe zu begründen. Die dann in den großen Mooren des norddeutschen Flachlandes zu errichtenden Kraftzentralen würden uns einen Ersatz bieten für die gewaltigen Wasserkräfte, mit denen die Natur andere Gegenden beschenkt hat. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß bei allen diesen Bestrebungen für die technische Verwertung der Moore der Chemie eine hervorragende Mitwirkung zufällt.

Um so freudiger würde aber die endgültige Lösung dieser bedeutsamen technischen Probleme zu begrüßen sein, weil Moorkultur und technische Torfverwertung keinen Gegensatz bilden und Industrie und Landwirtschaft in den Mooren sich gegenseitig auf das kräftigste zu unterstützen vermögen. Wie z. B. in Holland die blühende Veenkultur in den Hochmooren durch die vorhergehende Abtorfung des Moores bedingt ist, so ist es sehr wohl möglich, daß auch in unseren deutschen Mooren das von der Industrie unter gewissen, leicht durchführbaren Vorsichtsmaßregeln ausgenutzte Moor nachher der landwirtschaftlichen Benutzung zufällt, und daß dort, wo vorher Torfmaschinen und Torfbagger ihr Wesen trieben, nachher der Pflug des Landwirts seine Furchen zieht, und grünende Saaten sprießen.

In ihrer letzten Sitzung hat die Zentralmoorkommission in Berlin, die berufene Beraterin der Preußischen landwirtschaftlichen Verwaltung in allen Moorangelegenheiten, den Beschluß gefaßt, die Bereitstellung außergewöhnlicher Mittel für die Zwecke der Moorbesiedlung zu befürworten, damit die Erschließung und Kolonisation der Moore in schnellerem Tempo als bisher fortschreiten könne. In nationalem und volkswirtschaftlichem Interesse ist auf das innigste zu wünschen, daß diesem Antrag stattgegeben werden kann. Wenn dann in einer hoffentlich nicht zu fernen Zukunft die großen Moorödlandflächen mit oder ohne Beteiligung der Industrie der Kultur gewonnen sind, tausend und abertausend Bauernfamilien in den Mooren ein zwar arbeitsreiches aber sicheres und befriedigendes Dasein finden, wenn dadurch die Kaufkraft unseres Inlandmarktes gestärkt, die Wehrkraft unseres Volkes gehoben und einer Bevölkerung, die zu den besten Gliedern am Körper unseres Volkes gehört, Wohnstätten bereitet werden, dann danken wir diesen freudigen Erfolg nicht zum letzten unserer Wissenschaft, der Chemie.

Die chemischen Kenntnisse des Dioskorides[1]).

Von Prof. Dr. Edmund O. von Lippmann.

(Eingeg. d. 21./6. 1905.)

Gegen Ende des ersten nachchristlichen Jahrhunderts, etwa um das Jahr 75 oder 80, vollendeten zwei, gleichzeitig, aber völlig unabhängig voneinander wirkende Schriftsteller ihre Hauptwerke: Plinius seine „Naturgeschichte", über deren chemischen Inhalt ich auf der Hauptversammlung von 1893 berichtete[2]), und Dioskorides seine „Arzneimittellehre", den Gegenstand meines heutigen Vortrages. Die „Naturgeschichte" des Plinius ist eine das Gesamtgebiet naturhistorischer Kenntnisse umfassende Encyklopädie, deren Wert für die Geschichte der Wissenschaft gar nicht hoch genug eingeschätzt werden kann, trotz des Mangels an Kritik und des Überflusses an Aberglauben; diese und andere Fehler wird man übrigens milderen Auges ansehen, wenn man überlegt, daß Plinius nur ein Liebhaber der Naturkunde, dem Berufe nach aber Reitergeneral war, und daß in der Regel einem solchen noch heutzutage die Abfassung einer naturwissenschaftlichen Schrift nicht leicht tadellos gelingen dürfte. Dem Soldatenstande gehörte auch Dioskorides an; die sehr spärlichen Nachrichten über seinen Lebenslauf besagen, daß er zu Anazarba in der kleinasiatischen Landschaft Cilicien geboren war, als praktischtätiger römischer Militärarzt Kriege in verschiedensten Gegenden mitmachte und hierbei die Provinzen des Weltreichs, ihre Bewohner, und ihre Produkte aus eigener An-

[1]) Vortrag auf der Hauptversammlung zu Bremen, 15./6. 1905.

[2]) Siehe diese Z. 1893, 383; ausführlich erschien die Arbeit in der Festschrift der „Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes". (Altenburg 1892.)

schauung gründlich kennen lernte. Auf Grund reicher persönlicher Erfahrungen und von Jugend auf betriebener Studien verfaßte er in griechischer Sprache die fünf Bücher seiner „Arzneimittellehre", eine Beschreibung von mehr als fünfhundert der gebräuchlichsten Heilmittel aus allen drei Naturreichen, also *kein* enzyklopädisches, sondern ein *Spezialwerk* vorwiegend botanischen, pharmakologischen, pharmakotherapeutischen und auch pharmakognostischen Inhalts; nicht nur der Reichhaltigkeit, der weitgehenden Benutzung älterer und neuerer Quellen, der Berücksichtigung volkstümlicher Synonyma, und der klaren und knappen Darstellung, sondern vor allem auch seiner bestimmten, obgleich noch unvollkommenen Systematik, hatte es seinen fast einzig dastehenden Erfolg zu verdanken: *länger als anderthalb Jahrtausende* übte es eine Art Alleinherrschaft auf seinem Gebiete aus und galt den spätgriechischen, byzantinischen, syrischen, arabischen und mittelalterlichen Gelehrten als ein absolut vollkommenes und vollständiges, über jede Kritik erhabenes Kompendium, das nur der Deutung und Kommentierung, nicht der Verbesserung oder Ergänzung zugänglich sei — ja im Orient dauert dieser hohe Ruf noch heute unvermindert fort!

Der geschilderten Tendenz gemäß ist das Werk des *Dioskorides* an chemischen Tatsachen ärmer als das des *Plinius*, denn in erster Linie steht dem Verfasser stets die *medizinische* Anwendung: er beschreibt vor allem die nützlichen oder schädlichen Einwirkungen der Mittel bei inneren oder äußeren Krankheiten, wobei das Vorurteil, und — wie *Kobert* schon vor Jahren nachwies — der Glaube an Sympathie eine bedeutende Rolle spielt; alle übrigen Beziehungen aber ergeben sich zumeist nur nebenher und finden sich an den verschiedensten Stellen des umfangreichen Buches verstreut. Dennoch lohnt es sich in hohem Grade, sie zusammen zu fassen, sowohl weil *Dioskorides* in einer der merkwürdigsten Übergangsperioden lebte und schrieb, als auch, weil infolge seiner überragenden Bedeutung und Fortwirkung fast *jede* seiner Ansichten irgend eine Spur in der Geschichte der Wissenschaft zurückgelassen hat. In dieser Hinsicht ist es auch von Wichtigkeit, daß *Dioskorides*, im Gegensatze zu *Plinius*, keinerlei dogmatische Neigungen besitzt. Er beurteilt und ordnet zwar die Heilmittel nicht selten nach den vier Hauptqualitäten „kalt, warm, feucht, trocken", geht aber auf die entsprechenden theoretischen Anschauungen niemals weiter ein; selbst von den „vier Elementen" als solchen ist nirgends die Rede, und nur ganz vereinzelt wird berichtet, daß die „Luft" erhärtend auf die ursprünglich weiche Koralle wirke[1]), daß das „Feuer" eine heftige Verwandtschaft zum Erdöl habe[2]) und entgegen der törichten Volksmeinung auch den Salamander verzehre[3]), und daß das „Wasser" in reinster Form als klares, süßes, besonderer Eigenschaften entbehrendes, zu vielen feinen Präparaten allein anwendbares Regenwasser auftrete[4]), sonst aber, je nach der Gegend und ihrer Eigenart, mancherlei oft schwer zu beurteilende Beschaffenheiten zeige[5]).

Im folgenden soll nun, was an chemischen Kenntnissen aus der „Materia medica" des *Dioskorides* zu schöpfen ist, im Zusammenhange dargelegt werden. Alles irrtümliche oder falsche jedesmal ausdrücklich hervorzuheben, schien um so weniger nötig, als *Dioskorides*, wie der Zusammenhang seines Werkes ersehen läßt, nicht alles Unrichtige, das er anführt, auch stets selbst glaubte. Absolute Vollständigkeit ist nicht erstrebt worden; namentlich blieben viele allzudunkle, oder nur indirekt aus der pharmakologischen und pharmakognostischen Systematik zu erschließenden Andeutungen außer Betracht, ferner wurde nicht auf die spezifisch medizinischen und therapeutischen Gebrauchsanweisungen eingegangen, und endlich fanden nur die fünf Bücher der „Arzneimittellehre" Berücksichtigung, nicht aber einige weitere, dem *Dioskorides* zugeschriebene Abhandlungen, da ihm die neuere Kritik diese mit stets wachsender Bestimmtheit abspricht.

I. Metalloide.

Von Metalloïden, die in freiem Zustande vorkommen, wird nur der *Schwefel* erwähnt. Der beste ist der nicht umgeschmolzene *θεῖον ἄπυρον*, den z. B. die vulkanischen Inseln Lipara und Melos als gelbe, glänzende, durchsichtige Masse liefern[6]); dieser „natürliche Schwefel" ist schon an sich ein treffliches Heilmittel und gibt, angezündet, einen kräftigen, als Räuchermittel sehr geeigneten Dunst (die schweflige Säure); außerdem wird er aber, innerlich und äußerlich, auch in Verbindung mit zahlreichen anderen Substanzen angewandt, z. B. mit Pech[7]) Natron[8]), Essig[9]), Asphalt[10]), Harz oder Terpentin[11]), sowie allerlei Pflanzensäften[12]).

[1]) 5, 138. [2]) 1, 101. [3]) 2, 67. [4]) 1, 151 u. 180; 2, 87. [5]) 5, 18. [6]) 5, 123. [7]) 1,94. [8]) 2, 208; 5, 123. [9]) 2, 122; 4, 29 u. 76; 5, 21 u. 123. [10]) 3,9. [11]) 5, 123. [12]) 4, 154.

Google

II. Die Schwermetalle und ihre Verbindungen.

Das Gold ist außerordentlich feiner Verteilung fähig; es läßt sich zu äußerst dünnen Blättchen schlagen[1]) und dient in Form lockeren Schabsels als Gegengift für Quecksilber[2]). Eine Lötsubstanz für Gold soll aus Urin und einer Kupferverbindung bereitet werden[3]), dem Grünspan; gemeint ist hiermit jedenfalls der sogenannte „natürliche Grünspan", d. i. Malachit oder ein ihm nahestehendes Kupfercarbonat, aus dem beim Schmelzen mit Kohle metallisches Kupfer abgeschieden wird (s. unten).

Quecksilber stellt man hauptsächlich aus Zinnober dar, einer kostbaren Malerfarbe, die weder mit Mennige identisch ist, wie manche meinen, noch mit dem sogen. Drachenblute (einem indischen Harze), wie andere glauben, sondern als Mineral in gewissen Gruben vorkommt; es geht von ihm ein erstickender Hauch aus, weshalb die bei der Verarbeitung beschäftigten Leute sich durchsichtige Blasen vor das Gesicht binden[4])

Zur Gewinnung des Quecksilbers füllt man den als „Mennige" bezeichneten Rohstoff, d. i. in Wirklichkeit Zinnober, in eine eiserne Schale, bringt diese in ein irdenes Gefäß, verschließt es durch einen gut passenden Helm, verschmiert rings mit Lehm und erhitzt; hierbei setzt sich eine Masse an dem Helm fest, die abgekühlt und abgekratzt zu Quecksilber wird[5]). Man muß dieses in Gefäßen von Glas, Blei, Zinn oder Silber aufbewahren, da es alle anderen Materialien durchfrißt; es ist ein furchtbares Gift und wirkt getrunken tödlich, weil seine Schwere die Eingeweide zerreißt.

Kleine Mengen Quecksilber treten auch als solches (d. h. in metallischer Form) in den Gruben auf; ferner soll Quecksilber beim Verhütten des Silbers in Tropfen an den Decken der Schmelzhütten hängend gefunden werden.

Kupfer, das in den Schmelzöfen dargestellte schön rote Metall[6]), dient, ebenso wie die hinterbleibende Kupferschlacke[7]), als Zusatz zu Heilmitteln[8]). Beim Glühen für sich oder auch mit Schwefel, Salz, Alaun usw. hinterläßt es das „gebrannte Kupfer", eine trocknende, adstringierende und Erbrechen erregende Masse[9]); offenbar ist diese ein Gemenge ganz verschiedener Verbindungen, von denen in reinerer Form und unter ganz bestimmten Bedingungen erhalten, nur beschrieben werden: eine anfangs entstehende rote, beim Reiben schön zinnoberrot werdende, sowie eine zuletzt abgeschiedene schwarze Substanz, Kupferoxydul und Kupferoxyd. Mit diesen zu identifizieren sind wohl die Kupferblüte[1]), die beim Aufgießen von Wasser auf das den Schmelzöfen entströmende Kupfer „infolge der plötzlichen Abkühlung gleichsam ausgespieen wird und ausblüht," bzw. der Kupferhammerschlag, ein Abfallprodukt der cyprischen Kupferwerkstätten[2]); beide dienen als Zusätze zu Heilmitteln[3]).

Kupfer, gebranntes Kupfer, Kupferblüte usw. erzeugen beim Benetzen mit Essig den Grünspan[4]). Im Großen stellt man diesen dar, indem man auf den Boden eines Fasses schärfsten Essig gießt, darüber kupferne Platten oder Hohlbleche befestigt, unter gutem Verschluß 10 Tage stehen läßt und dann den entstandenen Ansatz abschabt; das Kupfer benutzt man auch in Form von Abfällen und Feilspänen, auch kann man, statt es über Essig zu hängen, es in alte saure (d. i. essigsaure) Weintrester eingraben[5]). Beim Verreiben von Kupfer mit Essig und anderen Zutaten, z. B. in einem kupfernen Mörser mit einer ebensolchen Keule, entsteht gleichfalls Grünspan[6]), auch soll solcher aus manchen kupferhaltigen Mineralien von selbst ausblühen oder bei großer Hitze ausschwitzen[7]). Er dient als Heilmittel[8]) und wird oft verfälscht, z. B. mit Bimsstein, Marmor oder Kupfervitriol; letzteren kann man nachweisen, indem man eine reine und eine verdächtige Probe gleichzeitig über glühender Asche erhitzt, wobei die vitriolhaltige einen roten Rückstand hinterläßt.

Der Kupfervitriol ist eine festgewordene Flüssigkeit[9]) und kommt in drei Formen vor: erstens als Inhalt großer unterirdischer Teiche, den man zunächst in Gruben ausschöpft und dort allmählich erstarren läßt; zweitens als Tropfvitriol, Stalaktis, in den Gängen der Bergwerke; drittens als künstlicher, gekochter Vitriol, den man in Spanien zubereitet, indem man die in Wasser gelöste Masse einkocht und in Behältern stehen läßt. Dieser bildet traubenförmige Gruppen von blauen, durchscheinenden Würfeln und eignet sich gut für die Zwecke der Färber und Beizer, nicht aber für die der Ärzte, da seine medizinischen Kräfte zu gering sind; beim Brennen ergibt der Kupfervitriol einen schön roten Rückstand[10]), offenbar Kupferoxydul; er dient als Zusatz zu vielen Arzneien[11]) und wirkt Erbrechen erregend. — Unreiner, teilweise verwitterter Kupfervitriol

[1]) 5, 91. [2]) 5, 110. [3]) 2, 99. [4]) 5, 109. [5]) 5, 110. [6]) 5, 88 u. 89. [7]) 5, 119. [8]) 5, 92. [9]) 5, 87.

[1]) 5, 88. [2]) 5, 89. [3]) 3, 165, 4, 22. [4]) 5, 89. [5]) 5, 91. [6]) 5, 92. [7]) 5, 91. [8]) 1, 91. [9]) 5, 114. [10]) 5, 91. [11]) 1, 86 u. 91; 3, 9 u. 165.

war vermutlich das sogenannte Sory, eine dunkle, fettige, übelriechende Masse von gleichfalls emetischer Wirkung[1]).

Armenion und Kyanos, zwei leicht zerreibliche, schön blaue, kupferhaltige Mineralien, dürften als Bergblau oder diesem nahestehende Kupfercarbonate anzusprechen sein[2]); Chrysokolla[3]), anscheinend identisch mit dem „natürlichen Grünspan“[4]), eine in geschlämmtem und gewaschenem Zustande schön lauchgrüne, emetische und giftige Masse, die, mit Kohle erhitzt, Kupfer oder gebranntes Kupfer (d. i. Kupferoxydul) liefert, war wohl Malachit, d. i. ein basisches Kupfercarbonat.

Zink ist in metallischer Gestalt, wie dem Altertume überhaupt, so auch Dioskorides unbekannt, doch wußte man ein mehr oder minder unreines Zinkoxyd darzustellen und durch gemeinsame Verarbeitung kupfer- und zinkhaltiger Rohmaterialien Legierungen zu gewinnen, die man oft nur unbestimmt als „das Glänzende“, „das Helle“, „το λευκὸν“ bezeichnet findet, in anderen Fällen aber, z. B. wenn dem geschmolzenen Kupfer eine größere Menge verunreinigtes Zinkoxyd zugesetzt wird, „um es schöner in der Farbe“, „von besserer Beschaffenheit“, oder „leichtflüssiger“ zu machen, als Messing und Bronze betrachten darf[5]). Klarheit über die betreffenden chemischen Vorgänge haben die alten Metallurgen niemals gewonnen.

Die sogenannte Cadmia findet sich nicht, wie manche annehmen, schon fertig in den Bergwerken, sondern entsteht bei der Verhüttung eines dem Pyrit ähnlichen Minerals (wohl Zinkblende), sowie bei der Verhüttung gewisser (unreiner) Kupfererze. Solche Cadmia (d. i. verunreinigtes Zinkoxyd) bildet trauben-, brocken- und plattenförmige Stücke von weißlicher, grauer, schwarzer, grünlicher oder bläulicher Farbe, zeigt oft Bänderung und Zonenbildung, und wird entweder vom Oberteile und von den Wänden der Schmelzöfen abgekratzt, oder auf dem Boden der Öfen und der Werkstätten zusammengefegt; die Masse, die man anfangs mit den Zähnen durchbeißen kann, wird, wenn man sie mit Essig fein reibt und in die Sonne stellt, alsbald hart und rot; im Feuer läßt sie kupferrote, gelbliche, oder auch verschieden gefärbte Zonen erkennen, verliert aber erst nach mehrtägigem Glühen an Gewicht und hinterläßt zuletzt eine bimssteinähnliche Asche, die man mit Wasser auswäscht und schlämmt[6]).

Von der Cadmia nur durch die Form verschieden ist der Pompholyx oder Hüttenrauch[7]); beim Verschmelzen des Kupfers, namentlich bei seiner Verschönerung und Verbesserung durch Zusatz größerer Mengen Cadmia, steigt er von selbst als ein außerordentlich feiner Rauch auf, der so leicht ist, daß er in der Luft schweben bleibt und schließlich zu einer weißen bis bläulichen, etwas fettartigen Masse erstarrt. Man stellt ihn aber auch planmäßig dar, indem man einen hohen, mit Kohlen beschickten Schmelzofen mittels der Blasebälge ins Glühen bringt und ein fein gestoßenes Gemenge von Cadmia und Kohle aufschüttet; den aufsteigenden Rauch leitet man in Kammern, die ein Stockwerk über der Erde liegen, woselbst er sich an der Decke und an den Wänden niederschlägt und eine äußerst feine, einem zusammengeballten Knäuel Wolle gleichende, weiße Masse bildet (daher „weißer Schnee“, „nix alba“ genannt, was später mißverständlich zu „nihilum album“ entstellt wurde); um seine Echtheit zu prüfen, denn er wird vielfach verfälscht, wirft man ihn auf glühende Kohlen, wobei eine leichte, bläuliche Wolke aufsteigen muß, oder übergießt ihn mit Essig, der einen scharfen, metallischen Geruch und Geschmack annimmt. Bei der beschriebenen Darstellung des Pompholyx sinkt stets auch ein Teil des Rauches als dunkle schwere Wolke zu Boden; man kratzt die schwarze Masse zusammen, wäscht und schlämmt sie, bis sie sand- und schmutzfrei ist, und erhält so ein feines, von allen gröberen Teilchen freies Pulver, „Spodos“ genannt (unreine Zinkasche). Wegen seiner Heilsamkeit wird es sehr geschätzt und daher auch vielfach verfälscht, z. B. mit Bleiasche[1]), mit gebrannten Dattelkernen[2]), Ölblättern[3]) und vielerlei anderen verkohlten pflanzlichen oder tierischen Abfällen[4]). — In späterer, alchemistischer und mittelalterlicher Zeit wurde bekanntlich Spodos oder Spodium zu einem völlig undefinierbaren Sammelnamen, der alles nur mögliche und unmögliche „Gebrannte“ bezeichnete, und schließlich noch im vergangenen Jahrhunderte an der aus gebrannten Knochen gewonnenen Knochenkohle der Zuckerfabriken haften blieb.

Eisen wird durch einen Röstprozeß aus verschiedenen Mineralien und Erzen gewonnen, namentlich aus „Misy“, einem goldfarbigen, glänzenden, sehr harten, beim Zerschlagen leuchtenden Gesteine, — wahrscheinlich Schwefelkies, den aber Dioskorides auch mit Kupferkies verwechselt[5]). Eisen enthält auch der Magneteisenstein[6]), dessen beste Sorte dunkelblau, dicht, nicht gar zu schwer ist, und das Eisen kräftig anzieht; beim Brennen entsteht aus ihm der

[1]) 5, 118. [2]) 5, 105 u. 106. [3]) 5, 104. [4]) 5, 91. [5]) 5, 85; 5, 88 u. 89. [6]) 5, 84 u. 85. [7]) 5, 85.

[1]) 5, 95. [2]) 1, 149. [3]) 1, 186. [4]) 5, 86. [5]) 5, 116 u. 142. [6]) 5, 147.

Google

blutrote, zinnoberfarbige Hämatit (Roteisenstein), der in Pulverform ein sehr geschätztes Heilmittel darstellt[1]). Durch Ablöschen glühenden Eisens in Wasser oder Wein sowie Rösten der Eisenerze an der Luft bildet sich Eisenrost[2]), und beim Bearbeiten des Eisens auch Eisenhammerschlag[3]); alle diese Stoffe finden, gewaschen und geschlämmt, sowohl für sich als auch mit Essig angerieben, zahlreiche Anwendungen in der Medizin.

Das nämliche gilt vom Eisenvitriol[4]); ein kupferhaltiger Eisenvitriol war vermutlich das „Psorikon“[5]): es enthält viel Wasser, wirft beim Erhitzen große Blasen und hinterläßt schließlich einen schön roten Rückstand.

Blei wird durch Verhüttung der Bleierze gewonnen, wobei auch eine Art Spodos, sowie eine gelbe, glasartige, dichte und schwere Bleischlacke zurückbleibt[6]); dieser sehr ähnlich ist die Molybdaina, die beim Ausschmelzen des Silbers und Goldes entsteht, aber auch als gelbe glänzende Masse in kleinasiatischen Bergwerken vorkommt[7]). Das reinste Blei stellt man durch sorgfältiges Zerreiben von Bleifeile zu feinstem Schlamm und anhaltendes Auswaschen mit Wasser dar[8]); sein Dampf ist sehr giftig[9]).

Schmilzt man Blei unter Umrühren mit einem Eisenstabe, so entsteht erst ein schwarzes Pulver (d. i. Bleisuboxyd), sodann Bleiglätte[10]); diese erhält man auch aus dem Blei der bleihaltigen Mineralien und aus dem Silber der Silbererze[11]),— eine bis an die Schwelle der Neuzeit herrschend gebliebene Anschauung. Bleiglätte ist eine gelbliche, glänzende Masse, wird für sich und zusammen mit mancherlei Stoffen als Medikament angewandt[12]), liefert mit Ölen und Fetten die Bleipflaster[13]), und dient zur Verfälschung des Safrans[14]).

Bleiweiß wird dargestellt, indem man auf den Boden eines Gefäßes starken Essig gießt, an seiner Mündung Bleiplatten aufhängt, das zugedeckte und verschmierte Gefäß stehen läßt, bis das Blei gelöst und abgefallen ist, die abgesiebte zähe Masse an der Sonne trocknet, sie auf der Handmühle zu feinem Pulver reibt, absiebt, und alles dieses drei- bis viermal wiederholt; im Winter ist künstliche Erwärmung erforderlich[15]). Das beste Bleiweiß ist das im Sommer zu Beginn der Fabrikation gewonnene; es ist zart, rein weiß und sehr giftig, wird jedoch vielen

[1]) 5, 144. [2]) 5, 93 u. 119. [3]) 5, 90. [4]) 1, 183. [5]) 5, 116. [6]) 5, 85 u. 97. [7]) 5, 100. [8]) 5, 95; 2, 7. [9]) 5, 96. [10]) 5, 102. [11]) 5, 102. [12]) 1, 86; 3, 64; 4, 71; 5, 102. [13]) 5, 103. [14]) 1, 25. [15]) 5, 103.

Arzneimitteln zugesetzt[1]). Beim Brennen entsteht erst eine graue Masse, dann aber eine prachtvoll gesättigte rote, die Mennige[2]).

Brennt man Blei mit Schwefel in einem Tiegel, so scheidet sich eine dunkle Masse ab (Schwefelblei), die in der Medizin und Kosmetik Anwendung findet[3]).

Über die Gewinnung des Zinns macht Dioskorides keine Mitteilung, doch erwähnt er verzinnte Kessel, die zur Darstellung des Rizinusöls, und zinnerne Behälter, die als angeblich unangreifbare Behälter für Quecksilber dienen[4]).

Eine Verbindung des Antimons ist das Stimmi, d. i. Schwefelantimon[5]), eine glänzende, strahlige oder blättrige, spröde Masse, die beim Erhitzen schmilzt, beim Glühen mit Kohle aber zu „Blei“ wird; es dient zum Färben der Augenbrauen und auch zum Fälschen der Narde[6]).

Arsenikon ist das Auripigment und bildet goldgelbe Platten und Schuppen, die ätzend, adstringierend und enthaarend wirken, und auch zusammen mit Vogelleim zur Anwendung kommen[7]); erhitzt man es für sich oder auf Kohle, so verliert es die Farbe und hinterläßt eine Masse, die man abkühlt und fein gerieben aufbewahrt (unreine, arsenige Säure). Es ist ein tödliches Gift; als Gegenmittel dient geronnene Milch[8]).

Eine andere Arsenverbindung ist das Sandarach, d. i. Realgar, ein dem Zinnober ähnlicher, prachtvoll roter Körper, der nach Schwefel riecht und dieselben Eigenschaften, namentlich dasselbe Verhalten beim Brennen zeigt wie das Auripigment[9]). Die Bemerkung, daß man veraltete Katarrhe durch Einatmen von Sandarachdampf bekämpft, bezieht sich wahrscheinlich auf das mit dem nämlichen Namen bezeichnete Harz.

Tonerde wird als ein Lehm aus den Gruben gefördert, an der Sonne getrocknet und durch passend geschichtetes Reißig gebrannt[10]) oder auch in eigenen Öfen durch scharfes Feuer in Ziegel verwandelt[11]). Die eretrische, die kimolische, die samische und ähnliche Erden sind weißer und grauer Ton besonderer Beschaffenheit[12]); ein gelber Ton ist der leicht zerreibliche Oker[13]), der auch sorgfältig gewaschen und dann gebrannt wird, wobei man Rötel erhält, eine dichte, homogene, lebhaft rote Masse[14]). Ein besonders schöner Ton ist die lemnische Erde[15]); sie wird auf der Insel Lemnos ausgegraben, mit Ziegenblut gemischt und mit dem Bildnis

[1]) 1, 136; 2, 152 u. 159; 3, 45 u. 64; 4, 71. [2]) 5, 103 u. 138. [3]) 5, 96. [4]) 1, 38; 5, 110. [5]) 5, 99. [6]) 1, 6. [7]) 5, 120; 3, 93. [8]) 2, 77. [9]) 5, 121. [10]) 5, 119. [11]) 5, 177. [12]) 5, 170 u. 171. [13]) 5, 108. [14]) 5, 111 u. 112. [15]) 5, 113.

einer Ziege gestempelt, weshalb man sie auch kurzweg „die Ziegengestempelte" nennt. — Es ergibt sich hieraus der Ursprung der späteren Bezeichnung „terra sigillata".

Weitere Erden eigentümlichen Charakters sind der weiße, von den Webern und Färbern zum Reinigen der Leinengewänder gebrauchte Morochthos [1]), d. i. vermutlich Seifenstein, ein wasserhaltiges Aluminium-Magnesiumsilikat, sowie der Amiant [2]), ein dem Federalaun gleichendes, biegsames, zu unverbrennlichen Geweben und Schaustücken verarbeitbares Mineral, offenbar Asbest.

III. Die Leichtmetalle und ihre Verbindungen.

Nitron, d. i. unreine Soda, findet sich als Ausschwitzung der Erde so wie mancher Wässer, namentlich gewisser (ägyptischer) Seen, und ist eine weißliche, gelbliche oder rötliche, schwammartig lockere, etwas fettige Substanz, von beißendem Geschmacke und scharfer, ätzender, kaustischer Beschaffenheit [3]), die durch Brennen noch bedeutend verstärkt wird [4]); in reinem Zustande ist das Nitron glänzend weiß und im Wasser leicht löslich [5]); es bildet einen Bestandteil zahlreicher Arzneien[6]).

Ihm sehr ähnlich ist die Asche, die man beim Verbrennen vieler Pflanzen und pflanzlicher Produkte erhält, z. B. aus Hölzern, Stengeln, Wurzeln oder Blättern von Papyrus[7]) Tamariske[8]), Weide[9]), Ölbaum[10]), Eiche[11]), Myrthe[12]), Birnbaum[13]), Nußbaum[14]), Feigenbaum[15]), Rübe[16]), Weinrebe[17]) usw., ferner auch aus Leinen und leinenen Lumpen[18]). Sehr wirksam ist besonders die Asche, die der Weinstein ergibt[19]); bei richtigem Glühen ist sie rein weiß, kaustisch und adstringierend, scharf auf der Zunge brennend und sehr zerfließlich, so daß man sie nur in gut verschlossenen Gefäßen aufzubewahren vermag. Auch die Aschenlauge ist, wenn es kaustische Wirkungen gilt, sehr brauchbar[20]); zu anderen Zwecken jedoch nimmt man die Asche mit Essig auf[21]).

Verbrennt man Tiere, z. B. Wiesel[22]) und Schwalben[23]), oder tierische Produkte wie rohe Wolle[24]), rohe Fette[25]), Kot[26]) und Leim[27]), so hinterbleibt ebenfalls eine ähnliche Asche; dieser analoge Eigenschaften zeigt aber auch der scharfe Saft mancher

1) 5, 151. 2) 5, 155. 3) 5, 128 u. 129. 4) 2, 200; 5, 118. 5) 5, 102. 6) 1, 81 u. 91; 1, 183; 2, 124 u. 125 usw. 7) 1, 115. 8) 1, 116. 9) 1, 35. 10) 1, 136. 11) 1, 146. 13) 1, 155. 5, 86. 13) 1, 168. 14) 1, 178. 15) 1, 186. 16) 2, 149. 17) 5, 134 18) 5, 86. 19) 5, 118 u. 131. 20) 1, 186. 21) 2, 27 u. 98. 5, 131 u. 134 usw. 22) 2, 27. 23) 2, 60. 24) 2, 83; 5, 86. 25) 2, 94. 26) 2, 98. 27) 5, 86.

Pflanzen, z. B. des zur Wollwäscherei dienenden (ein Saponin enthaltenden) Seifenkrautes [1]).

Der Kalk wird am besten aus Marmor bereitet oder auch aus den Schalen von Muscheln, Meerschnecken, Seeigeln und Krebsen [2]) und zwar durch ein mehrere Tage lang andauerndes Brennen [3]), durch das seine Kraft ganz außerordentlich gesteigert wird [4]). Der fertig geglühte Kalk ist rein weiß, scharf, brennend und stark ätzend, mischt sich mit Öl und löscht sich mit Wasser, beim Stehen über Nacht, zu einer schweren weißen Masse (Kalkhydrat). Manchen Heilmitteln wird er in ungelöschtem Zustande zugesetzt [5]).

Auf eine dunkle Kenntnis des Ammoniaks deuten einige Bemerkungen hin, die Dioskorides über die Räucherung mit Hirschhorn, über die Eigenschaften faulenden Harnes, und über den widrigen, an Fischlake erinnernden Geruch des rohen Nitrons und mancher Arten Alaun macht [6]).

Das Salz findet sich als Steinsalz in weißen, dichten, durchsichtigen, spaltbaren Stücken [7]), als Seesalz in weißen, homogenen Massen, die je nach dem Orte und der Art der Gewinnung sehr verschiedene Eigenschaften zeigen, endlich auch als „reinste Salzblüte des Meeres", die zu medizinischen Zwecken dient [8]), sowie als mißfarbiger Absatz der Salzseen. Es wirkt fäulniswidrig und wird zur Verstärkung seiner Kraft auch gebrannt, wobei man jedoch die Töpfe gut verschlossen halten muß, weil es sonst herausspringt.

Der Gips wirkt innerlich giftig und erstickend [9]), wird jedoch als Zusatz zum Wein aus Nießwurz angewandt[10]); ganz verwerflich ist sein Gebrauch zum Gipsen des Weines, da ein solches Getränk den Körper schädigt und besonders den Nerven zum Verderben gereicht[11]).

Vom Alaun, der auch künstlich bereitet wird, gibt es zahlreiche Arten; zu den besten gehören der ägyptische Trichitis, d. i. Federalaun, sowie der in großen, weißen, gut spaltbaren, rundlichen Stücken vorkommende, der frisch feucht und von scharfem Geruche ist[12]); seiner stark adstringierenden Eigenschaften wegen findet er in der Medizin zahlreiche Anwendungen[13]), teils als solcher, teils gebrannt und geröstet[14]). Der sogen. „phrygische Stein", ein alaunhaltiges Mineral,

1) 2, 84 u. 192. 2) 5, 132; 1, 178; 2, 1 u. 4; 2, 5 u. 12. 3) 5, 119. 4) 5, 118. 5) 1, 182; 2, 94; 3. 93. 6) 2, 63 u. 99; 5, 122 u. 128. 7) 5, 125. 8) 2, 101; 5, 76. 9) 1, 186; 3, 29; 5, 133. 10) 5, 82. 11) 5, 10. 12) 5, 122. 13) 1, 77 und 180; 2, 101 und 127. 14) 5, 122.

wird von den Färbern benutzt und zuweilen ebenfalls auf Kohlen geröstet.

IV. Organische Säuren.

Essig bildet sich beim Stehen von Wein[1]), Dattelwein[2]), Feigenwein[3]), Sykomorenwein[4]) und ähnlichen Flüssigkeiten, „deren Kraft nicht ausreicht, um die Süßigkeit der ursprünglichen Säfte dauernd zu erhalten"; Angaben über die Darstellung des „schärfsten Essigs", der zur Bereitung des Grünspanes, des Bleiweißes usw. vorgeschrieben ist, fehlen. Essig wirkt für sich, und mit anderen Medikamenten zusammen, in hohem Grade kühlend und adstringierend und bewährt sich daher in vielen Fällen als Gegengift[5]); er hat ferner die Eigenschaft, durch Lab oder Feigensaft geronnene Milch wieder zu verflüssigen[6]); häufig verwendet man ihn auch zum Auflösen des Nitrons (unreiner Soda), der Pflanzenasche, und des Eisenrostes.

Einen sauren, sehr herben und zusammenziehenden Stoff (die Gerbsäure), enthalten zahlreiche Pflanzenteile, z. B. Rinde, Bast, Blätter und Wurzeln der Eiche[7]), die „Galläpfel" genannten Früchte der Eiche[8]), die Früchte der Tamarisken und Akazien[9]), die Holzäpfel[10]), Blätter und Früchte des Sumachstrauches[11]), sowie Früchte, Rinden und Wurzeln der Granate, welche letztere auch eine zum Abtreiben der Bandwürmer nützliche Abkochung liefern[12]). Alle diese Materialien wirken stark desinfizierend, adstringierend und austrocknend, und dienen, außer zu medizinischen Zwecken, auch zum Gerben der Häute, sowie zum Färben und Schwärzen der Haare, besonders der vorher mittels kimolischer Erde entfetteten[13]).

Eine herbe Schärfe der unreifen Trauben, d. i. Weinsäure, verursacht die Säure solchen Traubensaftes und macht den sauren Wein stark abführend[14]). Beim Lagern des Weines setzt sich der Weinstein ab, den man mit Wasser reinwäscht und auch durch Brennen in eine Art Nitron verwandelt[15]); der beste, der auch als Medikament dient[16]), ist der aus altem italischem Wein, während der aus Essig abgeschiedene wegen seiner großen Kraft minder brauchbar erscheint.

Die Exkremente gewisser, anscheinend eidechsenartiger Tiere (aus fast reiner Harnsäure bestehend), die getrocknet völlig weiße, leicht zerreibliche Körner bilden und wie Stärkemehl stäuben, werden von den Frauen als Schminke benutzt; ihrer Kostbarkeit wegen verfälscht man sie mit Stärke, kimolischer Erde oder Vogelkot, die man in die richtige Form bringt, indem man sie mit Wasser zu einem dicken Brei anrührt und diesen durch die Löcher eines engen Siebes preßt[1]).

V. Fette, fette und ätherische Öle, und Verwandtes.

Die Fette gewinnt man durch Ausschmelzen passender tierischer Körperteile in der Sonne, auf schwachem Feuer oder mittels heißen Wassers, reinigt sie durch ein- oder mehrmaliges Umschmelzen, und präserviert sie durch Übergießen mit einer Schicht Honig; ihrer besonderen Eigenschaften wegen werden in der Medizin zahlreiche Fette, allein oder gewürzt, angewandt, u. a. das der Löwen, Panther, Bären, Hirsche, Elefanten, Kamele, Esel, Füchse, Schlangen usw.[2]).

Eine fettige, wohlriechende Masse ist auch das Wachs, dessen von Natur gelbliche Farbe durch Bleichen im Sonnenlicht bei Tage und im Mondlicht bei Nacht in ein reines Weiß übergeht[3]), ferner das Wollfett, d. i. Lanolin; nach völliger Reinigung, die umständlich und mühsam ist, erhält man es als ein schön weißes, geschmeidiges Fett, das für die Kosmetik, die Hautpflege, die Heilung von Entzündungen und Wunden usw. von hohem Werte ist und daher oft mit Wachs oder mit Talg verfälscht wird[4]).

Eine fettige, ölartige Masse ist ferner die Butter, die beim Aufbewahren leicht übelriechend wird, beim Erhitzen schmilzt, und unter Entstehung von viel Ruß verbrennt[5]); man gewinnt sie durch anhaltendes Schütteln möglichst fetter Milch. Von dieser gibt es vielerlei Sorten, auch schädliche, weil giftige Bestandteile der Futterpflanzen in sie übergehen[6]); gute Milch ist mehr oder weniger süß und fett, leicht verdaulich, und schäumt beim Erhitzen stark, weshalb man sie entweder durch Einwerfen heißer Steinchen anwärmt, oder ein silbernes, mit kaltem Wasser gefülltes Gefäß in den Kochtopf einstellt, wodurch man das Überlaufen verhindert[7]). Setzt man der Milch das in zahlreichen Tieren vorkommende Lab zu, so gerinnt sie und scheidet einerseits das Käsige ab, andererseits die heilsame, nahrhafte und kräftigende Molke[8]). Ähnlich wie Lab wirken der echte Balsam[9]), sowie der Feigensaft[10]), doch löst ein Überschuß von

---

1) 5, 45. 2) 5, 40. 3) 5,41. 4) 5, 42. 5) 1, 146; 5, 21. 6) 1, 183. 7) 1, 142 u. 144. 8) 1, 146. 9) 1, 116 u. 133. 10) 1, 159. 11) 1, 147. 12) 1, 151 u. 153. 13) 1, 144, 146, 147. 14) 5, 6 u. 9. 15) 5, 131. 16) 3, 93.

1) 2, 98. 2) 2, 86—94. 3) 1, 105. 4) 2, 84; 5, 11 u. 21. 5) 2, 81. 6) 2, 75. 7) 2, 77. 8) 1, 183; 2, 85; 2, 77. 9) 1, 18. 10) 1, 183.

diesem das käsige Gerinnsel wieder auf[1]), wie er denn auch das Fleisch erweicht[2]); andere Pflanzensäfte hingegen hindern die Gerinnung, z. B. der der Minze[3]).

Das edelste Fett ist das Öl, der erste Saft der noch nicht völlig reifen Olive; er ist gelblich, nach dem Entschleimen und Bleichen an der Sonne fast weiß, wohlriechend, dickflüssig, und zum Genuß, zu kosmetischen, und zu medizinischen Zwecken gleich wertvoll und zuträglich[4]).

Ähnliche fette Öle, jedoch von minderer Feinheit, gewinnt man auch aus anderen Pflanzen, teils durch Auskochen mit Wasser und Abschöpfen, teils durch Auspressen, z. B. das Öl des durch seine giftigen Samen ausgezeichneten Rizinus[5]), das Mandelöl[6]), das Behenöl[7]), das Sesamöl[8]), das Nußöl[9]), das Rettigsamenöl[10]), das Öl der Myrten- und Lorbeerblätter[11]), das Kümmelsamenöl[12]) usw.

Die letztgenannten fetten Öle leiten bereits zu den ätherischen Ölen über, deren Dioskorides eine sehr große Anzahl, jedoch kaum eines in halbwegs reinem Zustande kennt; eine scharfe Trennung zwischen den beiden Klassen der Öle wird nicht gemacht. Die Gewinnung der ätherischen Öle erfolgt teils durch Mazerieren mit Wasser oder mit Öl, teils durch Auspressen der mit Öl vorbehandelten Rohstoffe, teils durch Auskochen mit Wasser und Abschöpfen. Erwähnt werden u. a.: die Öle von Kümmel[13]), Anis[14]), Koriander[15]), und Foenum graecum[16]), von Majoran[17]), Basilicum[18]), Beifuß[19]), Dill[20]), Salbei[21]), und Minze[22]), die Öle von Zitrone (richtiger wohl Pompelmuse?) und Zitronenmelisse[23]), Bittermandelöl[24]), Zimtöl[25]), Senföl[26]), Myrten- und Lorbeeröl[27]), sowie die Öle der Lilie[28]), Narzisse[29]), Narde[30]) und Rose[31]). Zur Darstellung des Rosenöles wird ein systematisches, bis siebenmaliges Extrahieren der Rosenblätter mit Öl nach dem Gegenstromprinzip empfohlen, unter sorgfältiger rascher Trennung des Öles von der wässerigen Schicht, die das Öl alsbald minderwertig und ranzig macht.

VI. Harze, Terpene, und Verwandtes.

Die Harze sind anfangs tropfbare, später mehr oder weniger erhärtende Ausflüsse verschiedener Bäume und werden durch Ausschmelzen, Auskochen und Kolieren gereinigt[1]).

Das beste Harz ist das Terpentinharz der Terebinthe, eine weiße, glasige, durchsichtige Masse, die erweichend, erwärmend, expektorierend und harntreibend wirkt[2]); beim Erhitzen liefert es das Terpentin, das aber zuweilen gleichfalls aus der Terebinthe ausfließen soll[3]) und als Zusatz zu Arzneien dient[4]), sowie zum Verfälschen des echten Balsams und kostbarer Salböle[5]). — Von geringerer Qualität ist das Mastixharz, das in glänzenden wachsartigen Brocken aus Chios kommt und auch ein heilsames Harzöl ergibt[6]). — Noch minderwertiger sind das Fichten-, Tannen- und Kiefernharz[7]), bald flüssige, bald halbfeste, bald feste und leicht zerreibliche, wachsartig durchscheinende, weiße bis gelbliche Massen, die aus Gallien, Etrurien und Kleinasien gebracht werden, in guter Qualität besonders aus Colophon (daher Colophonium); sie dienen zum Harzen des Weines[8]) sowie zum Fälschen des Weihrauches[9]). Aus dem Holze der Fichten, Tannen und Kiefern gewinnt man auch den Teer, eine dicke, glänzende, höchst heilkräftige, antiseptische, fäulnishemmende Flüssigkeit[10]), die beim Erhitzen erst etwas „Wasserartiges" (d. i. Vorlauf), dann Teeröl ergibt[11]), und zuletzt ein hellgelbes, fettes, harziges Pech hinterläßt[12]).

Harze edler Art sind noch das Zypressenharz[13]) und das Zedernharz, das außerordentlich konservierend wirkt[14]) und ein kräftiges Gegengift darstellt[15]); beim Erhitzen läßt es ein kostbares Öl entweichen, das man mittels übergeschichteter Wollflocken auffängt[16]).

Daß der „federntragende" Bernstein aus dem an der Luft erhärtenden Harne des Luchses entstehen soll (daher auch Lynkurion), ist ein unsinniger Aberglaube[17]), er ist vielmehr das Harz einer Schwarzpappel, und die goldgelben Stücke werden beim Reiben wohlriechend[18]).

Ein verhärteter Teer ist der Asphalt, den das Tote Meer in großen, schweren, dunkelglänzenden, durchdringend riechenden Stücken auswirft[19]). Als eine Art verflüssigten Asphaltes ist das Erdöl, die Naphta, anzusehen; in Babylon findet sich diese gemischt mit Asphalt vor und wird durch Absitzen von ihm getrennt, in Vorderasien und Sizilien schwimmt sie aber auch auf dem

1) 1, 183. 2) 1, 184. 3) 3, 36. 4) 1, 29—32; 1, 52. 5) 1, 38; 4, 161. 6) 1, 39. 7) 1, 40; 4, 157. 8) 1, 41; 2, 12. 9) 1, 41 u. 178. 10) 1, 45. 11) 1,48 u. 49. 12) 1, 46 13) 1, 46; 3, 59 u. 60. 14) 3, 58. 15) 3, 64. 16) 1, 57. 17) 1, 58. 18) 1, 59. 19) 1, 60. 20) 1, 61; 3, 60. 21) 3, 35. 22) 3, 36. 23) 1, 166; 3, 108. 24) 1, 46. 25) 1, 13 u. 74. 26) 1, 47; 2, 183. 27) 1, 48 und 49. 28) 1, 62. 29) 1, 63. 30) 1, 75. 31) 1, 53.

1) 1, 93. 2) 1, 91. 4, 152. 3) 1, 91. 4) 3, 153. 5) 1, 18 u. 69. 6) 1, 51; 1, 90 u. 91. 7) 1, 91 u. 92. 8) 5, 43. 9) 1, 81. 10) 1, 94. 11) 1, 95. 12) 1, 97. 13) 1, 92 u. 102. 14) 1, 105. 15) 4, 149. 16) 1, 105. 17) 2, 100. 18) 1, 110. 19) 1, 99.

Digitized by Google

Wasser obenauf, und in Arabien und Italien fließt sie freiwillig aus den Felsen mancher Gegenden. Naphta ist bald hell, bald dunkel, zeigt eine solche Gier nach Feuer, daß sie es schon von weitem an sich reißt, und dient daher statt des Öles zum Füllen der Lampen[1]).

Durch Verbrennen von Harz stellt man den Ruß her, und zwar am besten so, daß man auf irdene Untersätze einige Steinchen legt und auf diese einen Klibanos (d. i. eine, namentlich beim Brotbacken gebräuchliche Hohlform) aus gebranntem Ton oder aus Kupferblech derartig stellt, daß man durch die zwischen den Steinchen bleibenden Öffnungen angezündete Harzbrocken unterschieben und einzeln nachlegen kann; kühlt man mittels nasser Schwämme die Außenfläche der Hohlgefäße gut ab, so setzt sich der Ruß an der Innenseite fest und kann abgekratzt werden[2]). Ruß gewinnt man auch, indem man in passenden Dochtlampen Teer verbrennt[3]); feinere Sorten Ruß liefert auf gleiche Weise das Verbrennen von Zedernöl[4]), von geschmolzener Butter[5]) und geschmolzenem Wollfette[6]), während geringere Sorten im Großen beim Betriebe der Holzschweelereien[7]) und Glashütten abfallen[8]). Außer zu medizinischen und kosmetischen Zwecken, z. B. zum Schminken der Augenlider[9]), dient der Ruß zur Bereitung der Tinten, die man aus Kien-, Harz-, Glashüttenruß, Vitriol, Gummi und Leim verfertigt[10]); setzt man ihnen Wermutextrakt zu, so bleiben die Schriftstücke vor Mäusefraß geschützt[11]).

VII. Kohlenhydrate, Gummiarten, und Verwandtes.

Stärke oder Amylum, angeblich so genannt, „weil es ohne Mühle hergestellt wird", ist ein Produkt aus bestem ägyptischen oder kretensischen Weizen; man übergießt die Körner tags und nachts etwa fünfmal mit Wasser, bis sie völlig durchgeweicht sind, entfernt das Wasser vorsichtig und ohne jedes Pressen, tritt die weiche Masse mit den Füßen aus, nimmt die leeren Hülsen von oben mittels eines Durchschlages ab, koliert, bringt auf Seihgefäße, und trocknet schließlich so rasch als möglich auf heißen Steinen oder in der größten Sonnenhitze[12]). Die Stärke ist weiß, locker, leicht zerreiblich[13]), gibt, in Wasser gekocht, Kleister[14]), und dient als Zusatz zu zahlreichen Arzneien[15]); geringere Sorten, z. B. die aus

[1]) 1, 101; 1, 68 u. 99. [2]) 1, 84 u. 93. [3]) 1, 96. [4]) 1, 105. [5]) 2, 81. [6]) 1, 84. [7]) 1, 86. [8]) 5, 181. [9]) 1, 86. u. 93. [10]) 5, 182. [11]) 3, 23. [12]) 2, 124. [13]) 2, 98. [14]) 2, 107. [15]) 1, 176; 2, 98; 4, 152.

Dinkel, sind aber zu solchem Zwecke unverwendbar[1]).

Außer der Stärke stellt man aus Getreide, namentlich aus Gerste, auch ein weinähnliches Getränk dar, das Bier; sein Genuß ist äußerst schädlich, denn es bläht, macht dick, verdirbt die Körpersäfte, greift durch seine harntreibende Kraft die Nieren an, und reizt in hohem Grade die Nerven und das Gehirn[2]). Der Wein selbst, von dem es zahlreiche Sorten gibt, ist bei dauerndem Genusse ebenfalls schädlich und nur als zeitweiliges Anregungsmittel, als Zusatz zum Wasser, sowie in gewissen Fällen als Gegengift, zu empfehlen[3]); besonders nachteilig ist der gegipste Wein[4]). Bei der Weinbereitung darf man keinen Bimsstein zuzetzen, weil dieser die Gärung zum Stillstande bringt[5]), auch darf man Wein nicht in halbleeren Gefäßen stehen lassen, sondern muß regelmäßig nachfüllen, sonst tritt Säuerung ein[6]); durch den (im Orient noch jetzt üblichen) Zusatz von Harz läßt sich aber die Säurebildung hindern[7]). Die Kräfte des jungen Weines, die sich z. B. in der Pulsbeschleunigung äußern, gehen verloren, wenn man ihn mit Wasser kocht, bis dieses verdampft ist[8]), — eine sehr beachtenswerte Bemerkung.

Ein dem Weine verwandtes Getränk ist der Honigmet, den man aus Honig bereitet; von diesem kennt man zahlreiche, an Süßigkeit und Duft sehr verschiedene Arten[9]), unter ihnen auch bittere, wie den sardinischen aus Wermutblüten[10]), und selbst giftige, wie den pontischen[11]). Honig findet, wegen seiner Süßigkeit, ausgebreitete Anwendung in der Medizin und Kosmetik und dient u. a., zusammen mit Wachs, auch zum Überziehen bitterer oder übelschmeckender Pillen[12]).

Süße Säfte sind auch in den Wurzeln der Möhre sowie des Süßholzes enthalten, aus denen man durch eine Art Mazeration Weine herstellt; der aus dem Süßholze ausgekochte und zu Honigdicke konzentrierte Saft ist ein spezifisches Mittel gegen Rauhigkeit des Halses, hartnäckige Katarrhe u. dgl., und wirkt durstlöschend[13]).

Die Manna des Dioskorides ist nicht mit der unserigen identisch, sondern bezeichnet kleine Körner, z. B. die des Weihrauches[14]); ebenso kann das arabische oder indische Sakcharon[15]), das als eine Honigart, als Ausschwitzung von Rohren, als salzähnliche Masse beschrieben wird, nicht als unser Rohrzucker angesprochen werden.

[1]) 2, 124. [2]) 2, 109. [3]) 5, 9. [4]) 5, 10. [5]) 5, 124. [6]) 5, 45. [7]) 5, 43. [8]) 5, 13. [9]) 1, 101. [10]) 1, 102. [11]) 1, 102. [12]) 4, 162. [13]) 3, 52. u. 5, 70; 3, 5 u. 5, 73. [14]) 1, 83 u. 86; 1, 94 u. 178. [15]) 2, 104

Der Gummi, eine glasige, durchscheinende Substanz, in kleinen Brocken und wurmartig aussehenden Stücken, stammt von einer Akazie, besitzt kühlende, adstringierende und klebende Kraft, und dient u. a. zum Verfälschen von Weihrauch und von Myrrhe [1]); ähnliche Gummiarten liefern die Kirschbäume [2]), Pflaumenbäume [3]) und Mandelbäume [4]), aber auch die Wurzeln mancher Pflanzen, z. B. des Traganthstrauches: der Traganthgummi ist eine lockere, weiße, feine, klebende Masse von süßlichem Geschmack und ein wertvolles Heilmittel bei Katarrhen und Augenleiden [5]).

Stoffe, die teils den Gummiarten, teils den Harzen nahestehen — heute zumeist den Gummiharzen zugerechnet —, sind Myrrhe [6]), Styrax [7]), Bdellion [8]), Weihrauch [9]), Galbanum [10]), Scammonia [11]), Ammoniakharz, d. i. „der verhärtete Saft eines bei der Oase Ammon wachsenden Krautes“ [12]) und viele andere.

VIII. Farbstoffe.

Organische Farbstoffe bespricht Dioskorides, seiner vorwiegend botanischen und pharmakologischen Tendenz gemäß, meist nur nebenbei: Die Säfte der Nußschalen, der Myrtenbeeren, gewisser Rubes-Arten und anderer gerbstoffhaltiger Pflanzen dienen zum Schwarzfärben, z. B. der Haare [13]). Rote Farbstoffe sind die der Anchusa, d. i. Alkanna [14]), des Krapps [15]), des Kermes [16]) und mancher Algen und Tange [17]); von letzteren, sowie auch vom Safflor [18]), wird nicht besonders erwähnt, daß die Färber sie gebrauchen. Zum Blaufärben benutzt man den Waid [19]), sowie das kostbare Indikon, d. i. Indigo, der auffälligerweise unter den Mineralien beschrieben wird [20]), obwohl es von ihm heißt, er entstehe als eine Ausschwitzung indischer Rohrstengel; beim Auskochen in den kupfernen Kesseln schwimmt er als ein purpurner Schaum obenauf, wird abgeschöpft und getrocknet, und bildet dann einen geschmeidigen, in bester Qualität rein blauen Farbstoff [21]), wir daber auch als Heilmittel angewandt.

IX. Giftstoffe.

Gifte pflanzlichen Ursprungs erwähnt Dioskorides in großer Zahl, kennt jedoch natürlich kein einziges in reinem Zustande und beschreibt auch die betreffenden Stammpflanzen nicht stets in eindeutiger Weise. Einige wirken durch ihre erstickenden Eigenschaften [1]), andere durch Erregung ungeheurer Hitze oder Kälte [2]), und demgemäß werden auch sehr verschiedene Gegenmittel vorgeschrieben, z. B. Balsam [3]), Günsel [4]), Origanum [5]), Alisma [6]), Honig [7]), Essig [8]), Milch [9]) und viele andere; manche Gifte neutralisieren sich gegenseitig, z. B. Akonit und Nießwurz [10]), manche auch erweisen sich nur in größerer Menge als verderblich, in kleiner aber als heilsam, z. B. gerade Nießwurz [11]).

Als wichtigste, Giftstoffe enthaltende oder liefernde Pflanzen werden aufgeführt: Conium oder Schierling [12]); die Strychnosarten, unter denen aber angeblich Tollkirsche(?) und Stechapfel zu verstehen sind [13]); Colchicum oder Zeitlose [14]); Aconitum, d. i. Sturmhut [15]), vielleicht aber auch noch eine andere Pflanze [16]); Bilsenkraut [17]), das Lethargie und Wahnsinn hervorruft, in kleinen Mengen aber als Narkotikum dient und die Schmerzen in und am Auge stillt (Hindeutung auf mydriatische Wirkungen?); Mohn, aus dessen Köpfen man durch zweckmäßige Einschnitte das Opium gewinnt [18]); Giftlattich, dessen Saft dem Opium gleicht [19]); Rizinus, dessen Samen das Gift enthalten [20]); bittere Mandeln [21]) und wohl noch eine andere Amygdalee [22]); Eibe, die so giftig ist, daß schon das Schlafen in ihrem Schatten schwere Krankheit und selbst Tod verursacht [23]); Mistel [24]); Nießwurz [25]), dessen Ausgraben sehr gefährlich ist und besondere Vorsichtsmaßregeln erfordert, die man später auf den Alraun übertrug; Mandragora [26]), über deren schwierige Gewinnung Ähnliches berichtet wird, und die, auch in Form eines Weines [27]), als Liebesmittel, als Schlaftrunk, sowie als Narkotikum dient, da sie tiefen, mehrstündigen, von völliger Bewußtlosigkeit begleiteten Schlaf hervorruft, während dessen die Ärzte schwierige und schmerzhafte Operationen ausführen.

Nicht näher bezeichnete Gifte sind die des Moly, einer nicht bestimmbaren Pflanzenart [28]), die Pfeilgifte [29]), und die Gifte der aus faulenden Stoffen entstehenden und selbst zur Fäulnis neigenden Pilze [30]).

Den pflanzlichen Giften analog sind die tierischen, doch werden diese nicht weiter

[1]) 1, 133; 3, 20; 1, 77 u. 81. [2]) 1, 157. [3]) 1, 174. [4]) 1, 176. [5]) 3, 20; 4, 121. [6]) 1, 77. [7]) 1, 79. [8]) 1, 80. [9]) 1, 18. [10]) 3, 87. [11]) 4, 168. [12]) 2, 26; 3, 88; 3, 48 u. 87. [13]) 1, 178; 5, 36; 4, 37. [14]) 4, 23 u. 24. 2, 98; 1, 124 u. 65. [15]) 3, 150. [16]) 4, 48. [17]) 4, 98. [18]) 4, 187; 2, 53; 3, 6; 1, 44. [19]) 2, 215. [20]) 5, 107. [21]) 5, 107.

[1]) 4, 84. [2]) 4, 79. [3]) 1, 18. [4]) 3, 165. [5]) 3, 29. [6]) 3, 159. [7]) 2, 101. [8]) 5, 21. [9]) 2, 77. [10]) 4, 77. [11]) 4, 148 u. 149. [12]) 4, 79; 3, 29. [13]) 4, 74. [14]) 4, 84. [15]) 4, 78. [16]) 4, 77. [17]) 4, 69. [18]) 4, 65. [19]) 2, 165. [20]) 4, 161. [21]) 1, 176. [22]) 1, 187. [23]) 4, 80. [24]) 5, 21; 3, 93. [25]) 4, 149. [26]) 4, 76. [27]) 5, 81. [28]) 3, 46 u. 47. [29]) 5, 9. [30]) 4, 83 u. 84. 2, 101.

beschrieben; am eingehendsten noch das der Canthariden[1]).

X. Organische Stoffe verschiedener Natur

Heilsame Bitterstoffe finden sich in verschiedenen Teilen mannigfaltiger Pflanzen, u. a. im Wermut[2]), im Enzian[3]), in der Aloe[4]), im Wurmsamen (?)[5]), in der Lupine, die auch entbittert werden kann[6]) usw.; sie entfalten vielerlei medizinische Wirkungen.

Das Eiweiß gerinnt beim Kochen und wird hierbei nahrhafter[7]); ähnliche Gerinnsel entstehen auch beim Versetzen der Milch mit Lab oder Feigensaft (s. oben), doch löst letzterer im Überschuß sie wieder auf, wie er auch auf das Fleisch erweichend wirkt[8]).

Leim ist ein Bestandteil der Ochsenhäute[9]); den besten, rein weißen, dicken, leicht löslichen, liefert jedoch der Magen eines im Schwarzen Meere lebenden Fisches[10]).

Neben den chemischen Substanzen, die Dioskorides anführt, sind auch die chemischen Verfahren und Apparate, deren er gedenkt, von hohem Interesse; erinnert sei z. B. an seine Andeutungen über die Sublimation bei der Bereitung des Rußes[11]), über die Kristallisation bei der Darstellung des Vitriols und Alauns[12]), und über die Destillation bei der Gewinnung des Teeröles, Zedernöles und Quecksilbers[13]). Das Kondensieren der aufsteigenden Öldämpfe an übergehängten Massen lockerer Wolle und das Auspressen der mit Öl beladenen Flocken bietet ein sehr lehrreiches Bild von den ersten Anfängen der Destillationskunst; diesen gegenüber stellt die Abscheidung des Quecksilbers schon eine erhebliche Verbesserung dar, zum mindesten werden bereits zwei Hauptteile des Apparates unterschieden, die eigentliche Retorte und der ihr aufgekittete Helm, dessen Namen ἄμβιξ, mit dem arabischen Artikel al versehen, sich als „Alambic" in den romanischen Sprachen bis auf den heutigen Tag erhalten hat. So primitiv derlei Methoden auch sind, so weisen sie doch schon unverkennbar den Weg, der die Chemie während der nächsten Folgezeit, und zwar speziell auf ägyptischem Boden, zu so großen Fortschritten in den erwähnten Richtungen führen sollte; scheint es doch ganz naturgemäß, daß die Kombination von Retorte und Helm einerseits, mit dem bei der Sublimation des Rußes beschriebenen kühlbaren Rezipienten andererseits erfunden, und hierdurch der Destillationsapparat im heutigen Sinne ins Leben gerufen wurde; war dieser aber erst geschaffen und durch allmähliche weitere Ausbildung genügend verfeinert, so mußte sich auch von selbst das Bestreben aufdrängen, jene flüchtigen, beim Kochen entweichenden Bestandteile zu isolieren, die so manchen Substanzen ihre „Kraft" verliehen, z. B. dem jungen Weine[1]). Eine „Erhitzung über Kohlen", wie sie für die Darstellung des Quecksilbers aus Zinnober vorgeschrieben wurde, war für solche Zwecke allerdings untunlich, aber auch in dieser Richtung findet sich bei Dioskorides bereits Vorsorge getroffen: ausdrücklich gibt er an, daß die Aus- und Umschmelzung des Fettes, Knochenmarkes, Galbanumharzes u. dgl., statt über freiem Feuer oder in der Sonnenhitze, auch in einem Topfe oder einer durch Deckel geschlossenen Büchse geschehen könne, die man in ein Gefäß mit heißem Wasser einstelle oder einhänge[2]). Hier haben wir also eine ganz klare und keineswegs auf Neuheit Anspruch machende Beschreibung des Wasserbades, aus der zunächst die Müßigkeit aller Konjekturen zu ersehen ist, die diese Erfindung erst in das 3. oder 4. nachchristliche Jahrhundert verlegen und einer Persönlichkeit dieses Zeitalters zuschreiben wollen. Ohne an dieser Stelle auf die Geschichte des Wasser- und Sandbades näher einzugehen, sei nur kurz erwähnt, daß vermutlich beide kulinarischen Ursprunges sind, wie denn z. B. — worauf K. B. Hofmann zuerst hinwies — schon der alte Cato (gest. 149 v. Chr.) das Wasserbad in seiner Schrift: „Über die Landwirtschaft", zur Herstellung einer „Erneum" genannten Speise empfiehlt; weit früher, nämlich im 4. vorchristlichen Jahrhunderte, beschreibt aber — was meines Wissens noch niemand bemerkt hat — bereits Theophrast, der Schüler und Nachfolger des Aristoteles, deutlich das Wasserbad, und zwar zu Zwecken der Extraktion eines ätherischen Öles. Dioskorides spricht vom Schmelzen des Knochenmarkes im Wasserbade unter der Bezeichnung „ἐν διπλώματι", die sich offenbar auf die doppelte Hülle bezieht; wenn wir in heutigem Sinne von einem „Diplom" reden, so ist also dieser Name, wie in gar manchen Fällen verwandter Art, von der Form auf den Inhalt übergegangen.

[1]) 2, 65. [2]) 3, 23. [3]) 3, 3. [4]) 3, 22; 4, 138. [5]) 3, 25. [6]) 2, 132 [7]) 4, 112; 2, 54 und 55,. [8]) 1, 184. [9]) 3, 91. [10]) 3, 92. [11]) 1, 84 u. 93. [12]) 5, 141 u. 122 [13]) 1, 95 u. 105; 5, 110.

[1]) 5, 13. [2]) 2, 86 u. 95; 3, 87.

Digitized by Google

Zum Schlusse sei bemerkt, daß bei Dioskorides noch keinerlei Spuren jener eigentlich alchemistischen Ideen auftauchen, die sich in Ägypten vom 2. und 3. Jahrhunderte n. Chr. an zu einem charakteristischen System zu gestalten begannen; unzutreffend ist namentlich die von Berthelot aufgestellte, jedoch später von ihm selbst als irrtümlich und übereilt anerkannte Behauptung, schon Dioskorides habe das Quecksilber als einen Grundbestandteil sämtlicher Metalle betrachtet; an der betreffenden Stelle[1]) liest man zwar, Quecksilber finde sich *ἐν μετάλλοις* doch heißt dies nicht „in den Metallen", sondern „in den Bergwerken". Das Wort Metall entstammt nach Lenormant der Sprache der Sumerer, der Urbewohner des babylonischen Tieflandes, und bedeutet ursprünglich „hacken", „graben"; als Fremdwort diesen Sinnes ging es in die indogermanischen Sprachen über, und im Armenischen heißt „Metalk" noch jetzt eine Grube, ebenso wie einst im Griechischen.

Wenn diese kurze Darlegung der chemischen Kenntnisse eines der bedeutsamsten und einflußreichsten Schriftsteller des ausgehenden Altertumes irgendwie dazu beigetragen hat, das in den Kreisen unseres Faches im ganzen immer noch arg darniederliegende historische Interesse anzuregen, so ist ihr Zweck erfüllt. Tiefe Wahrheit liegt in dem Ausspruche Koberts, eines unserer ersten Meister der Medico-Historie: „Nichts zeugt so sehr von der Unfertigkeit einer Wissenschaft, als wenn sie glaubt, aus der Geschichte ihrer Disziplin nichts mehr lernen zu können".

1) 5, 110.

Der wahre Tropfpunkt und ein Apparat zu seiner Bestimmung.

Von Dr. Leo Ubbelohde.

Mitteilung aus dem Königl. Materialprüfungsamt in Gr. Lichterfelde.

(Eingeg. d. 20. 5. 1905.)

Der Tropfpunkt wird zur analytischen Kennzeichnung und technischen Bewertung von Fetten, Paraffin, Ceresin, Starrfetten und ähnlichen Stoffen die ein Gemenge chemisch ähnlicher Stoffe oder Mischungen solcher Stoffe mit anderen Gruppen (Seife usw.) darstellen, benutzt. Da diese Stoffe weder einen scharfen, noch für den oder die Hauptbestandteile charakteristischen Schmelzpunkt haben, so wird bei diesen Stoffen öfters als eigentümliches Merkmal der Wärmegrad ermittelt, bei dem die innere Reibung so gering wird, daß Abtropfen möglich ist.

Die bisher benutzten Verfahren waren das sogenannte Pohlsche und das Finkenersche. Letzteres dient hauptsächlich zur zolltechnischen Unterscheidung von Ceresin und Paraffin. Bei dem Pohlschen Verfahren wird die zu prüfende Masse auf das Gefäß eines Thermometers aufgetragen durch kurzes Eintauchen des Thermometergefäßes in die geschmolzene Masse. Das Thermometer wird senkrecht in einem Reagensglase von 15—20 mm Weite mittels Kork befestigt (s. Fig. 1) und im Wasserbade (Becherglase) langsam erhitzt. Als Tropfpunkt gilt derjenige Wärmegrad, bei dem der erste sich allmählich am Ende des Thermometergefäßes ansammelnde Tropfen abfällt.

Fig. 1.

Fehlerquellen sind die unbestimmte Form und Größe des Thermometergefäßes, die unbestimmte Menge der aufgetragenen Masse, die Schnelligkeit der Temperatursteigerung usw.

Einige dieser Fehler sind beim Finkenerschen Verfahren vermieden. Bei diesem Verfahren wird das Ende eines 3 mm starken, unten eben abgeschliffenen Glasstabes zweimal hintereinander mit einer Pause von 3 Minuten je 1 Sekunde lang senkrecht 10 mm tief in die auf dem siedenden Wasserbade geschmolzene Masse eingetaucht, dann werden die Stäbchen in einem 3 cm weiten Reagensrohr so neben einem Thermometer aufgehängt, daß Thermometerkugel und Stäbchenende in gleicher Höhe und gleich weit von den Wänden des Rohres entfernt sind (s. Fig. 2). Die Erhitzung soll um 1° in der Minute gesteigert werden. Auch dieses Verfahren gibt noch Abweichungen der Wiederholungsversuche bis zu 5°[1]), weil selbst ein und derselbe Beobachter nicht immer gleich große Mengen Ceresin usw. durch das beschriebene Eintauchverfahren aufzutragen vermag. Größer noch werden die Abweichungen, sobald die Wiederholungsversuche von verschiedenen Beobachtern angestellt werden.

Von erheblicherer Bedeutung als diese Abweichungen ist der bis jetzt unbekannte Umstand, daß der Tropfpunkt nach Finkener noch beträchtlich von dem physikalisch richtig ermittelten Tropfpunkte, dem wahren Tropfpunkte, abweichen kann. Außer anderen später zu beschreibenden Ursachen, kann dies seinen Grund darin haben, daß bei Gemischen sehr verschieden hoch schmelzender Stoffe mehr von den leichter erstarrenden an dem Glasstabe hängen bleibt, und deshalb die Probeentnahme nicht richtig erfolgt. In einem solchen Falle wurden Tropfpunkte beobachtet, die im Mittel 7° höher lagen als der wahre Tropfpunkt.

Fig. 2.

1) S. Holde, Mitt. aus dem Königl. Materialprüfungsamt Berlin 1899, 35.

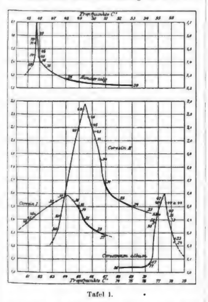
Digitized by Google

Das Pohl sche und das Finkener sche Verfahren können demnach wegen der eben erwähnten Mängel nur als Übergangsverfahren angesehen werden.

Der wahre Tropfpunkt.

Der neu einzuführende Begriff des wahren Tropfpunktes ist zunächst festzustellen als der Wärmegrad, bei dem ein Tropfen unter seinem eigenen Gewicht von einer gleichmäßig erwärmten Masse des tropfenbildenden Stoffs abfällt, deren Menge oder Gewicht den Tropfen nicht beeinflußt.

Dieser Punkt kann allerdings außerordentlich umständlich mit einer Abänderung des Finkener schen Verfahrens nach folgender Erwägung bestimmt werden.



Tafel 1.

Größere oder kleinere Auftragungsmengen beeinflussen in zweierlei Weise. Bei relativ kleiner Auftragungsmenge muß der Stoff zunächst eine geringe innere Reibung erlangen, d. h. leichtflüssig, also verhältnismäßig hoch erwärmt werden, damit sich ein genügend großer Tropfen sammeln und abfallen kann. In diesem Falle wird ein zu hoher Tropfpunkt beobachtet. Bei verhältnismäßig großen Auftragungsmengen dagegen veranlaßt das Gewicht dieser Massen bei noch beträchtlich größerer innerer Reibung und demnach niederer Temperatur ein Niedergleiten der gewöhnlich noch breiigen Stoffe, wodurch ein verhältnismäßig großer Tropfen des ungenügend geschmolzenen Stoffes infolge seines großen Gewichts zu früh abfällt.

In beiden Fällen ist der Tropfen groß im Verhältnis zur Auftragungsmenge, der Quotient $\frac{\text{Auftragungsmenge}}{\text{Tropfmenge}}$ also verhältnismäßig klein. Dem wahren Tropfpunkte, welcher zwischen beiden Fällen liegt, kommt man näher, wenn man, von dem ersten bzw. zweiten Falle ausgehend, die Auftragungsmenge immer vergrößert bzw. verkleinert. In beiden Reihen werden alsdann die Verhältnisse $\frac{\text{Auftragungsmenge}}{\text{Tropfenmenge}}$ immer größer und und nähern sich einem Höhepunkt, bei dem die eine Reihe in die andere übergeht. Dieser Punkt ist demnach der durch die Masse unbeeinflußte wahre Tropfpunkt.

In Tafel 1 sind eine Anzahl Versuchsreihen in Schaulinien dargestellt. Bei dem größten Quotienten findet man ein ausdrucksvolles Umkehren der Schaulinien, die in den meisten Fällen an dieser Stelle spitze Winkel bilden. Die Auftragungsmengen sind an den bestimmten Punkten selbst eingetragen. Sie nehmen im Verlauf derselben ausnahmslos zu.

Die kräftig ausgezogenen Teile der Schaulinien begrenzen die Lage der Auftragungsmengen und Tropfpunkte, die nach Finkeners Eintauchvorschrift[2]) gewonnen sind. Sie liegen teils oberhalb, teils unterhalb des wahren Tropfpunktes und bis zu 3,6° bei den Ceresinen, bis zu 7,3° beim Rindertalg davon entfernt.

Zum Nachweise, daß diese Verhältnisse nicht abhängig sind von der benutzten Versuchsanordnung, dienen drei Versuchsreihen, welche mit demselben Stoff, aber in verschiedener Art ausgeführt sind. Sowohl der Durchmesser der Glasstäbchen als auch die Länge der aufgetragenen Schicht, die durch verschieden tiefes Eintauchen nach Belieben verändert werden kann, wurden bei den einzelnen Versuchsreihen verschieden gewählt. Dennoch liegen bei allen drei Schaulinien die eigentümlichen Umkehrpunkte bei demselben Wärmegrade 65,5° (s. Tafel 2 auf folg. Seite).

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß ein und derselbe Stoff beim Abtropfen im allgemeinen klarer geschmolzen erscheint, je länger der Tropfen hängt. Da nun gewöhnlich der Tropfpunkt nach Finkener höher zu liegen scheint als der wahre Tropfpunkt, so ist es nicht auffällig, daß bei dem später beschriebenen Apparat zur Bestimmung des wahren Tropfpunktes etwas stärker getrübte Tropfen gefunden werden. Ferner soll hervorgehoben werden, daß die Trübung der Tropfen beim wahren Tropfpunkt bei verschiedenen Stoffen sehr ungleich stark war infolge der abweichenden physikalischen Zusammensetzung. Es ist deshalb unzulässig, einen bestimmten Grad der Trübung als maßgebend für alle Stoffe anzusehen, und in irgend einer Weise mit der Definition des Tropfpunktes zu verbinden.

Apparat zur Bestimmung des wahren Tropfpunktes.

Die Ermittlung des wahren Tropfpunktes nach dem vorstehenden Verfahren ist zu mühsam, um für die Praxis Geltung zu bekommen. Leicht und sicher läßt sich der wahre Tropfpunkt aber auch

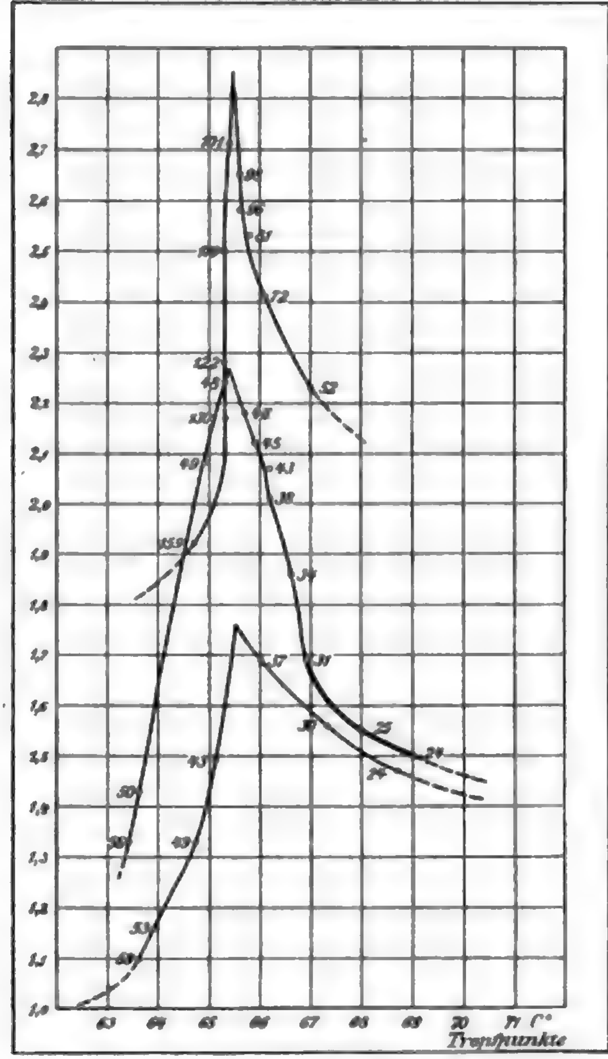
[2]) Siehe Anmerkung [1]).

Digitized by Google

mit dem nachstehend beschriebenen einfachen Apparat ermitteln.

Bei diesem ist der Hauptfehler der bisherigen Bestimmungen, die Unsicherheit der Auftragungsmengen, vermieden.

Der Apparat[3]) besteht aus einem Einschlußthermometer a, das mit der zylindrischen Metallhülse b fest verbunden ist, diese besitzt bei c eine kleine Öffnung. Der untere federnde Teil der Hülse trägt die zylindrische oben glatt geschliffene Glashülse e. Letztere ist 10 mm lang, 7 mm weit und hat eine untere Öffnung von 3 mm Weite.



Tafel 2

Die Hülse e ist so eingepaßt, daß das Thermometergefäß in deren Achse fällt und überall gleich weit von deren Wandungen entfernt ist, während der obere Rand von e sich etwa 2 mm über dem oberen Rande des Thermometergefäßes befindet.

Benutzung des Apparates.

Das abgenommene gläserne Gefäß e wird mit dem zu prüfenden Stoff gefüllt durch Hineindrücken oder Hineinstreichen desselben. Die überschüssige Menge wird unten und oben glatt abgestrichen und der Apparat parallel seiner Achse eingeführt. Ist der Stoff so fest, daß beim Zusammenstecken der Apparat zerbrechen könnte (Paraffin, Ceresin usw.), so füllt man auf folgende Weise: Der geschmolzene Stoff wird am besten mit Hilfe der nachstehend abgebildeten Pipette in das mit seiner kleinen Öffnung auf eine Glasplatte oder Tischplatte gestellte Gefäß gegossen, und noch ehe der Stoff völlig erstarrt ist, von oben her der Apparat aufgesteckt. Es ist darauf zu achten, daß das Ausflußgefäß so tief in die Metallhülse hineingreift, wie die drei Sperrstäbchen d gestatten. Der Apparat wird dann in einem etwa 4 cm weiten Reagensrohre durch einen Kork befestigt und im Wasserbade wie beim Finkenerschen Verfahren erhitzt. Der Temkeraturanstieg im Wasserbad soll 1° pro Minute betragen.

Kurz bevor der erste Tropfen abfällt, beginnt der erweichende Stoff in Form einer gewölbten Fläche aus der unteren Öffnung herauszutreten. Dieser gut zu beobachtende Punkt ist als Beginn des Fließens niederzuschreiben. Die Geschwindigkeit des Heraustretens der Masse nimmt mit steigender Erhitzung zu, bis der Tropfen abfällt. Dieser Punkt ist als Tropfpunkt anzugeben.

Wirkungsweise des Apparates.

Wie leicht einzusehen, ist auf den Zeitpunkt des Heraustretens des Stoffs die Gewichtsmenge des in dem Apparat befindlichen Stoffs ohne Einfluß. Es wirkt vielmehr allein der kleine in allen Fällen nahezu gleiche, hydrostatische Druck des Stoffs.

Tabelle I.

Tropfpunkte mit verschiedenen Apparaten und verschiedenen Ausflußgefäßen.

Wärmeanstieg in der Minute C. °	Abmessungen der Ausflußgefäße.					
	Apparat Nr.	I	II	III	I	II
	Innere Länge	10,0 mm	10,5 mm	11,0 mm	10,0 mm	10,5 mm
	Innere Weite	8,5 „	8,5 „	8,5 „	8,0 „	8,0 „
	Öffnung	3,0 „	3,0 „	3,0 „	4,0 „	2,5 „
	Angewendeter Stoff	C°.	C. °	C. °	C°.	C. °
1	Rindertalg	*) 46,2—47,0 46,2—46,9 46,2—47,0 46,2—47,1 46,2—47,0	*) 46,1—47,0 46,2—47,0 46,2—47,1 46,2—47,0	*) 46,1—47,0 46,1—47,0 46,2—47,1 46,1—46,9	*) 46,0—46,8 46,0—46,9 46,1—47,0 46,0—47,0	*) 46,2—47,2 46,2—47,1 46,2—47,0 46,1—47,0
	Ceresinum album	77,1 77,1	77,1 77,0	77,1 77,1	— —	— —

*) Die erste Zahlenreihe jeder Spalte bedeutet den „Beginn des Fließens", s. oben.

[3]) C. Richter, Berlin, Johanniestr. 14, liefert den gesetzlich geschützten Apparat.

Digitized by Google

Durch Versuche (s. Tabelle 1) ist festgestellt, daß kleine Abweichungen in Form und Größe der Ausflußgefäße keinen erheblichen Einfluß haben, wodurch die Herstellung zuverlässiger Apparate erleichtert wird.

Scheinbarer und wirklicher Tropfpunkt.

Bei den bisherigen Verfahren zur Bestimmung des Tropfpunktes wie auch nach dem neuen Verfahren werden nicht die wirklichen Tropfpunkte direckt abgelesen, sondern nur scheinbare Tropfpunkte der zu untersuchenden Masse. Das Thermometer zeigt nicht genau den Wärmegrad an, den der zu prüfende Stoff selbst besitzt; es weichen vielmehr beide Werte mehr oder weniger voneinander ab. Je nachdem die Erwärmung von außen schneller oder langsamer ist, ändert sich das Wärmegefälle vom äußeren Rande der Fettschicht bis zur Thermometerkugel.

Diese Überlegung wurde durch Versuchsreihen bestätigt. Drückt man die bei verschiedenen Wärmeanstieg erhaltenen scheinbaren Tropfpunkte in Schaulinien als Funktion des Wärmeanstiegs aus, so liegen die einzelnen bestimmten Punkte sehr nahe um eine gerade Linie[4].

Es läßt sich demnach die Abhänginkeit des Tropfpunktes von dem Wärmeanstieg ausdrücken durch eine Gleichung von der Form:

$$y = a - bx \text{ oder } a = y + bx.$$

Es ergab sich daraus, daß für alle in Frage kommenden Stoffe bei 1° Temperaturanstieg pro Minute die Korrektur +0,5° betrug.

Beispiel:

Scheinbarer Tropfpunkt gefunden	60,5°
Temperaturanstieg im Wasserbade 1° pro Min. . . .	
Korrektur für 1° Temperaturanstieg	0,5°
Wirklicher Tropfpunkt . . .	61,0°

Auf die Anbringung der Korrektur für den Wärmeanstieg kann verzichtet werden, wenn die Bestimmungen in der konventionellen Weise vorgenommen werden, wie unter „Zusammenfassung" empfohlen wird.

Vergleich der beiden Verfahren zur Bestimmung des wahren Tropfpunktes.

½ nat. Größe.

Die Stoffe, deren wahrer Tropfpunkt in der oben beschriebenen Weise am Glasstabe bestimmt wurde, sind auch mit dem neuen, zuletzt beschriebenen Tropfpunktapparat geprüft und die beiderseitigen Ergebnisse in der Tabelle II zusammengestellt.

Es ergibt sich daraus, daß die unkorrigierten scheinbaren Werte der ersten Bestimmungsweise (am Glasstabe) durchweg um 0,5° höher liegen, als die mit Hilfe der vorhin beschriebenen Korrekturen mitteilten wirklichen Tropfpunkte des Tropfpunktapparates. Wenn man sich aber die Bestimmung am Glasstabe hinsichtlich der anzubringenden Korrektur vergegenwärtigt, so ist zu finden, daß die Korrektur jedenfalls negativ sein muß, da infolge des geringen Wärmeleitungsvermögens der Stoffe gegenüber dem von Stoff nicht umhüllten Thermometer das letztere schneller erwärmt wird als die Stoffschicht. Und zwar dürfte die Korrektur etwa dieselbe Größe haben wie bei dem Tropfpunktapparat, jedoch entgegengesetzten Sinn, also —0,5° für 1° Wärmeanstieg in der Minute. In der Tat kommt man mit Hilfe dieser Korrektur auf dieselben Werte, welche mit dem Tropfpunktapparat gefunden werden (s. Tabelle 2).

Damit dürfte nachgewiesen sein, daß die Bestimmungen mit dem Tropfpunktapparat, dessen Mechanik nicht so offenkundig ist, wie bei dem Abtropfen am Stäbchen, wirkliche wahre Tropfpunkte ergeben.

Bestimmung des Tropfpunktes von Gemischen mit flüchtigen Bestandteilen. (Wasserhaltige Schmierfette)

Eine besondere Bedeutung gewinnt der oben beschriebene Apparat noch bei Gemischen, die einen oder mehrere, schon bei der Tropfpunktswärme flüchtige Bestandteile enthalten. Nach den alten Verfahren konnte das Aufbringen

Tabelle II.

Vergleich der beiden Verfahren zur Bestimmung des wahren Tropfpunktes.
Die Werte der Reihe 1 sind die Umkehrungspunkte der Schaulinien zu Tabelle 1 und 2.

Art der Bestimmung		Verwendete Stoffe: Rindertalg	Ceresin I	Ceresin II	Ceresinum album
Am Glasstabe	1 unkorrigiert	45,8°	64,2°	65,4°	77,5°
	2 korrigiert	45,3°	63,7°	64,9°	77,0°
Mit dem Tropfpunktapparat	3 korrigiert	45,3°	63,6°	65,0°	77,0°

[4]) Es wird bemerkt, daß dies nicht immer der Fall sein muß. Ausnahmen wurden indessen noch nicht gefunden.

Digitized by Google

des Stoffes in solchen Fällen natürlich nicht durch Eintauchen in die geschmolzene Masse bewirkt werden, da hierbei der flüchtige Anteil schon verdunsten würde. Wenn aber an Stelle dessen der Stoff mit einem Spatel aufgestrichen wird, so sind Ungleichmäßigkeiten beim Auftragen noch weniger zu vermeiden, wie beim Eintauchen in die geschmolzene Masse.

Schon hierdurch leiden die Ergebnisse stark, noch mehr aber unter Umständen dadurch, daß während der notwendigen langsamen Wärmesteigerung der flüchtige Bestandteil leicht aus dem in dünner Schicht ausgebreiteten Stoff abdunstet. Auf diese Weise wird also der Tropfpunkt eines Stoffes ermittelt, der nicht mehr der ursprüngliche ist.

Beide Fehler werden bei der Ausführung der Bestimmung mit dem neuen Apparat vermieden. Verdunsten kann, da die zu prüfende Masse fast vollkommen eingeschlossen ist, nur an einer verhältnismäßig kleinen Oberfläche vor sich gehen, so daß die weitaus überwiegende Masse ihre Zusammensetzung nicht ändert.

Tabelle III.

Tropfpunktsbestimmungen von Schmierfetten.

Wärmeanstieg in einer Minute C.°	Achslagerfett I		Zahnradfett I		Achslagerfett II	
	Neues Verfahren	Pohl	Neues Verfahren	Pohl	Neues Verfahren	Pohl
1	[1]) 74,5—82,4 74,5—82,3 75,0—82,7 75,0—82,8 — —	[1])(80,0—97,5) 76,0—82,5 74,0—83,4 74,0—85,5 80,0—87,0 81,0—87,4	[1]) 66,0—69,3 65,8—69,2 66,0—69,2 66,5—69,2 — —	[1]) 65,0—69,0 65,0—70,1 67,0—73,5 67,0—74,3 — —	[1]) 70,0—76,5 69,8—76,2 69,6—76,3 70,0—76,5 69,5—76,7 —	[1]) 70,0—74,8 66,0—75,9 67,0—77,0 73,0—77,1 73,0—78,0 —
Größte Abweichung der Wiederholungsversuche	0,5—0,5	7,0—4,9 (15,0)	0,7—0,1	2,0—5,3	0,4—0,5	7,0—3,2
Mittel . . . =	**74,8—82,6**	**77—83,2**	**66,1—69,2**	**66—71,7**	**69,8—76,4**	**69,8—76,6**
Korrektur für 1° Wärmeanstieg =	+ 0,5	—	+ 0,5	—	+ 0,5	—
Wirklicher Tropfpunkt . . . =	75,3—83,1	—	66,6—69,7	—	70,3—76,9	—
	Achslagerfett III		Zahnradfett II			
1	83,5—90,4 83,5—90,2 — —	79,8—88,0 79,5—90,0 84,2—92,7 79,4—93,4	68,0—70,4 68,0—70,5 — —	68,0—72,8 69,0—72,1 66,0—71,9 68,6—71,0	— — — —	— — — —
Größte Abweichung der Wiederholungsversuche	0—0,2	4,7—5,4	0—0,1	3,0—1,8	—	—
Mittel . . . =	**83,5—90,2**	**80,7—91,0**	**68,0—70,5**	**69,7—71,9**	—	—
Korrektur für 1° Wärmeanstieg =	+ 0,5	—	+ 0,5	—	—	—
Wirklicher Tropfpunkt . . . =	84,0—90,7	—	68,5—71,0	—	—	—

[1]) Die ersten Zahlen in jeder Spalte bedeuten „Beginn des Fließens", die zweiten Zahlen in jeder Spalte bedeuten „Beginn des Abtropfens".

Zusammenfassung.

Die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchungen seien nochmals kurz zusammengestellt.

1. Der wahre Tropfpunkt ist physikalisch festgelegt durch die oben angegebene Begriffsfeststellung.

2. Weder das sogenannte Pohlsche noch das Finkenersche Verfahren gestatten unmittelbar die Ermittlung des wahren Tropfpunktes.

3. Dagegen ist der wahre Tropfpunkt einfach und sicher mit dem beschriebenen Tropfpunktapparat zu ermitteln.

Mehr noch als die bessere physikalische Festlegung der mit dem Tropfpunktapparat erhaltenen Tropfpunkte kommt für die Zwecke der praktischen Materialprüfung in Betracht, daß der Tropfpunktapparat weit besser übereinstimmende Werte ergibt als die beiden anderen Verfahren. (Die wahrscheinliche Fehlergrenze dürfte 0,2° nicht überschreiten.)

Es wird deshalb der Vorschlag gemacht, für die praktische Materialprüfung folgende Form der Bestimmung als maßgebend festzusetzen:

„Der Tropfpunktapparat wird in einem 4 cm weiten Reagensrohre, welches in ein Wasser- oder Ölbad taucht, so erwärmt, daß die Wärmezunahme im Wasser- oder Ölbade 1° in einer Minute beträgt.

Digitized by Google

Beginn des Fließens ist der von dem Apparat abgelesene Wärmegrad, bei dem der Stoff aus der 3 mm weiten Öffnung des gläsernen Ausflußgefäßes in Form einer Kuppe herauszutreten beginnt.

Beginn des Abtropfens ist der Wärmegrad, bei dem der erste Tropfen abfällt[5]).

Beitrag zur Analyse des Salpeters.

Von R. Bensemann, Berlin.

(Eingeg. den 22./5. 1905.)

Unter Bezugnahme auf meine zweite Mitteilung auf S. 939 dieser Z. verfehle ich nicht, nachdem ich mich noch einmal mit „garantiert reinen" Salzen versorgt habe, nachstehend die Ergebnisse von fünf vergleichenden Analysen, welche ich an diesen Salzen vorgenommen habe, mitzuteilen. Wo Zahlenangaben fehlen, sind die betreffenden Bestimmungen, weil sie nebensächlich erschienen, nicht wiederholt worden.

Die Kolumnen 1—5 enthalten die gefundenen Zahlen; die Kolumne 6 enthält die berechneten Zahlen für die als absolut rein angenommenen Salze.

Wieviel von den ersichtlichen Differenzen Nichtreinheiten der Salze, wieviel davon Fehlerquellen zur Last fällt, muß ich hier unentschieden lassen.

Bei 1 ist das Kaliumnitrat aus dem Kali berechnet, welches nach Berechnung des Kaliumchlorats und Kaliumperchlorats als Rest verbleibt, das Natriumnitrat aus der dann noch als Rest verbleibenden Salpetersäure.

Einstweilen beabsichtige ich weitere Versuche nicht; für andere hat die Sache vielleicht mehr Interesse, als für mich selbst.

Es wurden erhalten:

	Gramme							aus Grammen
AgCl. I. a.	0,3060	0,3058	0,3056	0,3058	0,3074	statt	0,3066	4,0
$BaSO_4$. I. b.	0,2128	0,2110	—	—	—	„	0,2051	4,0
AgCl. II. c.	0,1228	0,1226	0,1232	0,1252	0,1252	„	0,1294	4,0
AgCl. III. e.	0,5800	0,5784	0,5784	0,5792	0,5792	„	0,5823	4,0
NaCl u. KCl.	0,1392	—	—	—	—	„	0,1402	0,2
K_2PtCl_6.	0,0830	—	—	—	—	„	0,0840	0,2

Es wurden verbraucht:

	Kubikzentimeter							auf Gramme
$SO_3 \frac{80}{1000}$ II. d.	17,41	17,31	17,36	17,34	17,36	„	17,34	3,2

Daraus ergaben sich:

	Prozente						
NaCl	3,119	3,117	3,115	3,117	3,133	„	3,125
$KClO_3$	3,229	3,204	3,195	3,165	3,131	„	3,125
$KClO_4$	2,965	2,960	2,975	3,023	3,023	„	3,125
Na_2SO_4	3,242	3,215	—	—	—	„	3,125
KNO_3	12,329	—	—	—	—	„	12,500
$NaNO_3$	75,374	—	—	—	—	„	75,000
N_2O_5	54,471	54,135	54,305	54,236	54,304	„	54,323
	1.	2.	3.	4.	5.		6.

I. a. ist äquivalent Chlorid.
II. c. ist äquivalent Perchlorat.
III. e. ist äquivalent Chlorid + Perchlorat + Chlorat.
II. d. ist äquivalent Chlorid + Chlorat + Nitrat.

Der Entwurf eines holländischen Patentgesetzes.

Von Dr. J. Ephraim, Berlin.

(Eingeg. d. 26./6. 1905.)

Diejenigen Länder, welche bisher einen Erfindungsschutz ganz oder teilweise versagten, beginnen jetzt, ihre bisher isolierte Stellung aufzugeben. Nachdem die Schweiz unter dem Drucke der ausländischen Industrie sich anschickt, auch auf Verfahren entgegen den bisherigen Grundsätzen Patente zu erteilen, trifft nunmehr auch Holland Anstalten, das lange angekündigte Patentgesetz einzuführen. Der Entwurf liegt bereits der zweiten holländischen Kammer vor. Naturgemäß haben an der Ausgestaltung des Gesetzes nicht nur die Angehörigen der Niederlande ein großes Interesse, sondern gerade die fremden Staatsangehörigen, in erster Linie die Deutschen, sind an der Entwicklung des holländischen Patentgesetzes hervorragend beteiligt. Hauptsächlich gilt dies von der chemischen Industrie. Unter diesen Umständen ist es zweifellos notwendig, daß auch in Deutschland die Fassung des holländischen Patentgesetzes sorgfältig geprüft und beachtet wird. Es spricht hierber nicht nur das praktische Interesse mit, vielmehr können auch die in Deutschland gesammelten Erfahrungen, über welche ja die deutsche Industrie wohl in erster Linie unterrichtet ist, benutzt werden, um vor einigen Mißgriffen zu warnen. Es kann wohl um so eher darauf gerechnet werden, daß die sich gegen einige Bestim-

[5]) Im Interesse der Vereinfachung der Bestimmungen für den gedachten Zweck, bei denen es mehr auf Übereinstimmung der einzelnen Wiederholungsversuche als auf Ermittlung des wirklichen wahren Tropfpunktes ankommt, dürfte auf die Korrektur von +0,5°, welche in dem obigen Falle für den Wärmeanstieg von 1° in der Minute anzubringen wäre, zu verzichten sein.

Digitized by Google

mungen des holländischen Gesetzentwurfes etwa aus Deutschland geltend machenden Stimmen besondere Beachtung finden werden, als der holländische Entwurf sich in vielen Punkten an das deutsche Gesetz anlehnt. Liegt hierin eine Anerkennung des deutschen Patentgesetzes, so muß aber auch ausgesprochen werden, daß der holländische Entwurf aus anderen Gesetzen eine Weiterbildung des deutschen Gesetzes vorgenommen hat. Der Entwurf enthält so viele gute Bestimmungen, daß seine Grundgedanken nur durchaus gebilligt werden können, auch wenn man in einzelnen Punkten nicht vollkommen zuzustimmen vermag.

Das holländische Gesetz führt das Vorprüfungsverfahren ein. Es ist dies nur mit großem Beifalle zu begrüßen. Dieser Schritt verdient umsomehr Anerkennung, da die Einrichtung der Vorprüfung für ein verhältnismäßig kleines Land immerhin große Kosten verursachen dürfte. Allerdings hat die Denkschrift zu dem holländischen Entwurf den hier zu erhebenden Einwand selbst entkräftigt, als darauf hingewiesen wurde, daß ja auch in Dänemark, welches wesentlich kleiner ist und eine viel geringere Industrie als Holland besitzt mit gutem Erfolge eine Vorprüfung angenommen hat.

Bedenken müssen gegen die Bestimmung der Nichtneuheit erhoben werden. Eine Erfindung soll dann nicht als neu gelten, wenn sie durch eine Beschreibung oder auf andere Weise genügend bekannt geworden ist, um durch Sachkundige ausgeführt oder angewendet zu werden. Diese Bestimmung ist zweifellos viel weniger scharf als die nach dem deutschen Gesetze und anderen neueren Gesetzen getroffene Bedingung. Eine Beschreibung braucht nicht notwendigerweise eine Druckschrift zu sein, während das holländische Gesetz noch außerdem jede andere Art des Bekanntwerdens als die Neuheit ausschließend hinstellt. Man kann die Bedingungen, welche einer Erfindung die Neuheit nehmen sollen, noch so streng fassen, so wird jedenfalls eine genaue Feststellung dieser Bedingungen wünschenswert sein. Diese notwendige Unzweideutigkeit fehlt aber in dem holländischen Gesetze. Es muß allerdings bemerkt werden, daß diese Unbestimmtheit beabsichtig war, wie die Motive ausdrücklich bestätigen. Aber gerade deshalb kann nur vor einer derartigen Unbestimmtheit gewarnt werden. Es stellen sich bei den Prüfungen auf Neuheit so viele Schwierigkeiten heraus, daß eine möglichste Verringerung derselben durch eine Präzisierung der Bedingungen, welche die Neuheit ausschließen sollen, gewiß wünschenswert ist. Es handelt sich hierbei nicht nur um die Schwierigkeiten, welche für die Vorprüfung durch eine unscharfe Fassung entstehen müssen. Die Rechtssicherheit muß notwendigerweise darunter leiden, wenn nicht vorher gesagt werden kann, ob nicht vielleicht später die Anschauungen über dasjenige, was als neuheitsschädlich angesehen werden soll, bei der Nachprüfung der einmal erfolgten Patenterteilung sich vollkommen geändert haben. Mit vollkommenem Rechte erklärt Robolski, (Theorie und Praxis des deutschen Patentrechts S. 28), daß die Rechtssicherheit sehr beeinträchtigt würde, wenn das Gesetz außer der Nichtdefinition der Erfindung auch den Begriff der Neuheit nicht angeben würde. Nun wird allerdings in dem holländischen Entwurfe der Begriff der Neuheit definiert, die gegebene Bestimmung ist aber derartig dehnungsfähig, daß tatsächlich eine Definition fehlt. Nach der Ansicht des holländischen Gesetzgebers sollen die Bestimmungen über die Nichtneuheit eine Mittelstellung zwischen dem Schweizer und Französischen Gesetze einnehmen. Die Verhältnisse sind in Holland dadurch kompliziert, daß eine Vorprüfung auf Neuheit stattfindet, die weder in Frankreich, noch in der Schweiz besteht. Es macht aber gerade unter diesen Umständen einen Unterschied aus, ob die Patente gänzlich ohne Gewähr der Regierung erteilt werden, oder ob die Vorprüfung wenigstens in gewissem Sinne eine Gewähr auf Rechtsbeständigkeit des erteilten Patentes bietet.

Mit der größten Spannung wurde die Lösung der Behandlung chemischer Erfindungen erwartet. Gerade die chemische Industrie hat das größte Interesse daran, daß ihre Erfindungen auch in Holland geschützt sind. Die in dem Gesetzentwurfe getroffene Lösung muß als durchaus befriedigend angesehen werden. Es wird entsprechend dem deutschen und den auf der gleichen Grundlage beruhenden Gesetzen der Stoffschutz ausgeschlossen, dagegen wird das Verfahren unter Schutz gestellt. Gleichzeitig wird (Artikel IV) erklärt, daß der Schutz eines Verfahrens sich auch auf das mit demselben unmittelbar hergestellte Produkt erstreckt. In den Motiven zum Gesetzentwurfe wird die getroffene Lösung des näheren begründet. Es steht nur zu hoffen, daß nicht etwa bei den Beratungen eine Verschlechterung des Gesetzes eingeführt wird. Die vorgeschlagene Bestimmung ist jedenfalls geeignet, die Interessen des chemischen Erfinders zu wahren.

Es ist dies um so mehr der Fall, als auch die Bestimmung des deutschen Gesetzes über die Rechtsvermutung, daß, wenn das Patent die Herstellung neuer chemischer Stoffe betrifft, jeder Stoff gleicher Beschaffenheit bis zum Erbringen des Gegenbeweises als nach dem Patente hergestellt gilt, übernommen wurde. Dies ist mit besonderem Beifalle zu begrüßen, denn ohne eine derartige Erleichterung des Nachweises von Patentverletzungen ist der Patentschutz in der chemischen Industrie fast bedeutungslos. Allerdings ist ein Bedenken gegen die vorgesehene Rechtsvermutung nicht zu unterdrücken. Nach dem Entwurfe soll (im Gegensatz zu dem deutschen Gesetze) die Ausnahmestellung neuer Stoffe nur eintreten, wenn dieselben auf chemischem Wege hergestellt sind. Diese Begrenzung stellt nicht nur eine Beeinträchtigung mechanischer Erfindungen dar, sondern kann auch sehr große Schwierigkeiten bei der Beurteilung von Patentverletzungen herbeiführen, zumal hierüber die ordentlichen Gerichte zu ententscheiden haben. Die Feststellung, ob ein neues Produckt auf chemischem Wege hergestellt wurde, ist nicht immer ganz einfach. Fällt z. B. ein Färbeverfahren das Mercerisieren u. dergl. unter diese Bestimmung? Bekanntlich ist die Frage, ob das Färben von Geweben als ein chemischer Vorgang aufzufassen ist, wissenschaftlich noch nicht entschieden. Nun vergegenwärtige man sich, wenn diese Streitfrage dem Urteile eines wohl juristisch, aber nicht chemisch gebildeten Richters unter-

Digitized by Google

stellt wird! Wie soll die Entscheidung wohl ausfallen? Diese Schwierigkeiten würden aber vermieden werden, wenn die Bestimmung dem deutschen Gesetze entsprechend gefaßt würden und für alle neue Stoffe die Wohltat der Rechtsvermutung bestände.

Hervorzuheben ist, daß sonstige Beschränkungen als die ziemlich selbstverständlichen des Ausschlusses gesetzwidriger und gegen die Sitten verstoßender Erfindungen in dem Gesetzentwurfe nicht angeführt sind. Es werden also auch pharmazeutische Erfindungen Schutz genießen können.

Wenn hiernach die chemische Industrie sich über die ihr widerfahrende Behandlung in keiner Weise zu beklagen hat, sondern im Gegenteil den Gesetzentwurf nur mit Freuden begrüßen kann, so bietet die Beschränkung der patentfähigen Erfindungen auf diejenigen, welche sich auf die Industrie beziehen, immerhin gewisse Gefahren. Es hat sich gerade bei der Handhabung des deutschen Gesetzes gezeigt, daß im Laufe der Zeit die Anschauungen über die „gewerbliche Verwertbarkeit" sich bei der weiteren Diskussion der Frage allmählich verändern können. Die Fassung des deutschen Gesetzes, welche gewerbliche Verwertbarkeit als Grundbedingung für die Patentierung ansieht, ist immerhin geeignet, den allmählich sich vollziehenden Veränderunden der Anschauung Rechnung zu tragen. Die engere Bestimmung des holländischen Entwurfes, wonach nur Erfindungen, welche die Industrie betreffen, patentiert werden sollen, muß dagegen eine allmähliche Ausgestaltung des Begriffes der Patentfähigkeit, soweit die gewerbliche Verwertbarkeit in Frage kommt, unterbinden. Die Bestimmung ist augenscheinlich nicht dem deutschen Gesetze, sondern dem dänischen Gesetze entnommen. In Dänemark hat sich nun gezeigt, daß die Auslegung der analogen Bestimmung ziemlich eng gefaßt wird. Eine ähnliche Gefahr besteht für Holland. In Dänemark ist beispielsweise ein Düngeverfahren abgelehnt worden. Ähnliche Entscheidungen sind auch nach dem holländischen Gesetzentwurfe zu erwarten. Bei einer Diskussion der Frage, ob derartige Erfindungen nach deutschem Rechte patentfähig sind, bemerkte allerdings O. Schanze, daß das Bedürfnis nach einem Patentschutze auf seinem Gebiete nach der geringen Zahl derartiger Patente in Deutschland nicht brennend zu sein scheint. Es ist aber zu beachten, daß seit dieser Bemerkung von Schanze die Zahl der in Betracht kommenden Erfindungen sich nicht unwesentlich vermehrt hat. Wahrscheinlich wird mit der weiteren industriellen Entwicklung der Landwirtschaft eine Vermehrung derartiger Erfindungen immer weiter eintreten. Gerade mit Rücksicht auf die wirtschaftliche Lage Hollands muß der vollständige Ausschluß landwirtschaftlicher Erfindungen als bedenklich erscheinen. Die Motive des Gesetzes erklären allerdings, daß der Ausdruck „Industrie" in weitem Sinne gemeint sein soll. Bei derartigen Bestimmungen ist aber immer zu beachten, daß die spätere Auslegung bisweilen den Absichten des Gesetzgebers nicht vollkommen entspricht. Es wäre hiernach jedenfalls wünschenswert, daß das Gesetz von vornherein eine Klarstellung gibt.

Der erste Anmelder hat auch nach dem holländischen Entwurfe Anspruch auf das Patent, soweit keine widerrechtliche Entnahme vorliegt. Hierüber sagt der Entwurf (Artikel IX), daß die Entnahme aus den Beschreibungen, Zeichnungen oder Modellen stattfinden kann. Die Möglichkeit der widerrechtlichen Entnahme aus einem Verfahren ist also hiernach nicht vorgesehen. Gerade für die chemische Industrie wird also der Schutz gegen widerrechtliche Entnahme sehr beschränkt sein.

Der Anspruch auf das Patent fällt aber auch dann (Artikel IX) fort, wenn überhaupt der Inhalt des Patentgesuches bereits von anderer Seite verfertigt oder angewendet wird. Es liegt in dieser Bestimmung eine Erweiterung des Begriffes der Neuheitsschädlichkeit vor, wie er eigentlich kaum in einem anderen neueren Gesetze zu finden sein dürfte. Wenn man diese Bestimmung mit den oben besprochenen Vorschriften über die Neuheit vergleicht, so dürfte sich ergeben, daß der holländische Gesetzgeber absichtlich die engere Begrenzung der Patentfähigkeit gewählt hat. Es dürfte aber diese enge Fassung nicht den Interessen des Erfinders dienen.

Das Recht des Angestellten ist in ähnlicher Weise wie in dem österreichischen Gesetze gewahrt. Die Wirkungen des österreichischen Gesetzes sind allerdings noch nicht bekannt geworden. Immerhin dürfte aber die Aufnahme dieser sozialen Forderung wünschenswert sein.

In der Frage der Zusatzpatente (Verbesserungspatente) hat sich das holländische Gesetz der französischen Gesetzgebung angelehnt. Nach der Bekanntmachung der Anmeldung hat nur der erste Erfinder für ein Jahr Anspruch auf die Erteilung eines Verbesserungspatentes (Artikel XII, Nr. 1). Von anderer Seite eingehende Gesuche auf Verbesserungen innerhalb der angegebenen Jahresfrist versiegelt bis zum Ablaufe des angegebenen Termines. Diese Bestimmung dürfte zum ersten Male in einem Gesetze, welches die Vorprüfung vorgesehen hat, enthalten sein. Es wird jedenfalls von großem Interesse sein, die Wirkung einer derartigen Bestimmung zu verfolgen. Selbstverständlich läßt sich gegen die beabsichtigte Regelung verschiedenes anführen. Immerhin ist aber zu berücksichtigen, daß auch in Deutschland sich Stimmen geltend gemacht haben, welche dem Erfinder ein Vorrecht auf die Erlangung von Verbesserungspatenten gewährt wissen wollen. Die von Kloeppel (in dieser Zeitschrift 1898 S. 407 ff.) vorgeschlagene Ausgestaltung der Erteilung von Zusatzpatenten dürfte sich auf gleichem Gebiete bewegen. Um so größeres Interesse dürfte hiernach die Wirkung der holländischen Bestimmung erregen. Es ist gerade mit Rücksicht auf die Ausgestaltung des Patentwesens zu wünschen, daß die angeführte Bestimmung des holländischen Entwurfes auch in das Gesetz übernommen wird, obgleich sich gerade Voraussagen über die Bewährung kaum treffen lassen. Auch in der Gesetzgebung kann man Experimente, über deren Ausgang nichts vorauszusagen ist, kaum umgehen. Irgend ein Staat wird diese Versuche unterehmen müssen. Es ist jedenfalls ein officium nobile, wenn derjenige Staat, welcher die Regelung des Patentwesens übernimmt, sich derartigen Versuchen,

selbst wenn sie sich auf bisher unbeschrittene Wege erstreckt, unternimmt. Die Analogie mit dem französischen Gesetze trifft gerade deshalb nicht vollkommen zu, weil das französische Gesetz die Vorprüfung nicht kennt. Das Interessante ist aber gerade, die Wirkungen bei der Vorprüfung festzustellen. Erst nach den Erfahrungen bei einem derartigen Systeme lassen sich Schlüsse für die anderen, die Vorprüfung besitzenden Gesetze ziehen. Allerdings ist ein Vorschlag des holländischen Gesetzes nicht bedenkenfrei. Ein Nichtigkeitsgrund ist, daß ein Patent innerhalb des für den Inhaber des Grundpatents zur Nachsuchung von Verbesserungspatenten vorbehaltenen Jahresfrißt eingereicht wurde. Wenn bereits bedenklich ist, daß die Nichtbeachtung derartiger formaler Vorschriften (um die es sich ja hier handelt) die Ungiltigkeit eines Patents herbeiführen soll, so ist es besonders gefährlich, derartige Fragen einem Gerichte zu unterstellen. Nicht selten ist es sehr schwierig, zu entscheiden, ob eine Verbesserungserfindung vorliegt oder nicht. Am allerwenigsten kann eine derartige Entscheidung von einem Juristen in Nachprüfung der Ansicht eines technisch geschulten Richters getroffen werden.

Die Erteilung und Verwaltung der Patentrechte wird dem Patentamte (Octrooiraad) einem Teil des Bureaus für industrielles Eigentum überwiesen.

Die Prüfung erfolgt zunächst durch ein Mitglied der Abteilung, gegen dessen Entscheidung Beschwerde beim Präsident möglichst ist. Wenn die Anmeldung für patentfähig angesehen wird, bleibt sie sechs Monate zur Erhebung des Einspruches zur allgemeinen Einsicht ausgelegt. Gegen die Erteilung oder Versagung des Patentes kann innerhalb dreier Monate Beschwerde eingelegt werden. Die Fristen sind allerdings nach deutschen Verhältnissen etwas ausgedehnt, so daß die Erteilung des Patentes sich ziemlich verzögern wird. Es ist aber zu berücksichtigen, daß Holland auch auf seine Kolonien Rücksicht nehmen muß, und daß aus diesem Grunde die Fristen notwendigerweise reichlicher bemessen sein müssen, wie in anderen Ländern. Man muß daher mit der Verzögerung der Patenterteilung als einer einmal unvermeidlichen Tatsache rechnen.

Die Rechte des Patentinhabers sind nach der Fassung des Gesetzentwurfes (Artikel XXX) Ausschlußrechte. Nur die berufsmäßige Nachahmung wird verboten. Das Gesetz unterscheidet zwischen Erzeugnis und Verfahren. Patentierte Erzeugnisse oder Erzeugnisse mit patentierten Verbesserungen dürfen berufsmäßig nicht verfertigt, nicht in Verkehr gebracht, verkauft, gebraucht oder zum Verkauf in Vorrat gehalten werden. Verfahren dürfen nicht berufsmäßig gebraucht werden.

Ein Vorbenutzungsrecht wird nur für die frühere berufsmäßige Ausübung oder Vorbereitung zu derselben gewährt. (Artikel XXXII, Nr.1). Das Vorbenutzungsrecht kann im Einspruche geltend gemacht werden (Artikel XXXII, Nr.2) und wird im Patentregister vermerkt.

Das Lizenzwesen wird gesetzlich geregelt. Wenn nicht besondere Abmachungen im Lizenzvertrage vorgesehen sind, erstreckt sich derselbe auf alle dem Patentinhaber vorbehaltenen Rechte und kann auch übertragen werden. Auch die Erteilung einer Zwangslizenz ist binnen drei Jahren nach der Erteilung des Patentes vorgesehen. Der Lizenznehmer auf eine Verbesserung muß auch dem Lizenzgeber die Erlaubnis zur Benutzung dieser Verbesserung erteilen.

Die patentierten Gegenstände oder die nach einem patentierten Verfahren erhaltenen Produkte müssen mit der Bezeichnung „patentiert“ (Octrooi) versehen sein.

Das Patentrecht bildet einen Gegenstand des Vermögens.

Auch die Enteignung eines Patentes ist vorgesehen. Ebenso existiert Ausübungszwang.

Das holländische Patentgesetz soll auch für die niederländischen Kolonien Gültigkeit haben. Es ist dort die Errichtung von Zweigbureaus des Patentamtes vorgesehen. Die bei diesen Zweigbureaus erfolgende Anmeldung soll die gleiche Wirksamkeit wie die in Holland stattgehabte Einreichung besitzen.

Bemerkenswert sind die hohen Gebühren und Taxen (25 fl bei der Anmeldung, 50 fl erste Jahrestaxe u. s. f. steigend, insgesammt 1350 fl für die ganze Patentdauer).

Bedenken muß auch erregen, daß die Patentbeschreibungen in einer Zeitschrift und nicht einzeln veröffentlicht werden sollen.

Nach den vorstehenden Darlegungen kann das Niederländische Patentgesetz, trotzdem einige Abänderungswünsche bestehen, nur als ein nach jeder Richtung anerkennenswerter Versuch der Lösung der Patentfrage beurteilt werden. Es ist im Interesse der chemischen Erfinder zu wünschen, daß das Gesetz auch in der vorgeschlagenen Weise angenommen wird.

Sitzungsberichte.

Chemische Gesellschaft zu Heidelberg.

Sitzung vom 24./6. 1905.

Vorsitzender: Prof. Knoevenagel (i. V.) — E. Ebler berichtet über die „*Verwendung von Hydrazinsalzen in der gasometrischen und titrimetrischen Analyse*“. Im Anschluß an die Untersuchungen über die Verwendbarkeit der Hydroxylamin- und Hydrazinsalze in der qualitativen Analyse[1]) beschäftigte sich Verf. mit den Oxydationsprodukten der Hydrazinsalze und im Anschluß daran mit der Anwendbarkeit der Hydrazinsalze bei titrimetrischen Analysen[2]). Verf. führte folgende Oxydationen der Hydrazinsalze aus: 1. Oxydation durch die Halogene Chlor, Brom und Jod

[1]) E. Knoevenagel und E. Ebler, Berl. Berichte **35**, 3055 (1902).

[2]) Vgl. auch E. Rimini, Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **12** [II], 376; [5] **14** [I], 386; Gaz. chim. ital. **34** [I], 224; Chem.-Ztg. **29**, 80 (1905) (Sitzungsbericht der „Società chimica di Roma“ v. 11./12. 1904(; C. Maselli, Gaz. chim. ital. **33** [I], 267.

in mineralsaurer Lösung; 2. Oxydation von trocknem Hydrazinchlorid durch trocknes Chlor; 3. Oxydation durch eine Lösung von komplexem Cupriammoniumsalz in ammoniakalischer Lösung; 4. Oxydation durch Merkurisalze in essigsaurer Lösung bei Gegenwart von Natriumacetat; 5. Oxydation durch eine ammoniakalische Lösung von Merkuriammoniumchlorid; 6. Oxydation durch alkalische Emulsion von Quecksilberoxyd. Verf. konnte nachweisen, daß bei diesen Oxydationen, auch bei vielfach veränderten äußeren Bedingungen (Temperatur und Konzentration) als einziges Oxydationsprodukt des Hydrazins nur Stickstoff auftritt, und daß im übrigen die Reaktionen streng im Sinne der folgenden Gleichungen verlaufen:

I. und II. $N_2H_4.2HCl + 4Cl = 6HCl + N_2$.

III. $$Cu{<}\begin{matrix} NH_3 & NH_3 \\ NH_3 - NH_3 \end{matrix}{>}SO_4 + N_2H_4 \cdot H_2SO_4$$
$$= 3(NH_4)_2SO_4 + 2NH_3 + 2N + 2\begin{matrix} Cu-NH_3-NH_3 \\ Cu-NH_3-NH_3 \end{matrix}{>}SO_4.$$

IV. $$\begin{matrix} Hg \begin{matrix} C_2H_3O_2 \\ C_2H_3O_2 \end{matrix} \\ Hg \begin{matrix} C_2H_3O_2 \\ C_2H_3O_2 \end{matrix} \end{matrix} + \begin{matrix} H \\ H \\ H \\ H \end{matrix} \begin{matrix} N \\ | \\ N \end{matrix} = 2Hg + 4C_2H_3O_2 \cdot H + N_2.$$

V. $$\begin{matrix} Hg \begin{matrix} NH_3-Cl \\ NH_3-Cl \end{matrix} \\ Hg \begin{matrix} NH_3-Cl \\ NH_3-Cl \end{matrix} \end{matrix} + \begin{matrix} H \\ H \\ H \\ H \end{matrix} \begin{matrix} N \\ N \end{matrix} = 4NH_4-Cl + 2Hg + N_2.$$

VI. $$\begin{matrix} Hg = O \\ Hg = O \end{matrix} + \begin{matrix} H_2 = N \\ H_2 = N \end{matrix} = 2H_2O + 2Hg + 2N.$$

Die Untersuchung geschah durch Messung des bei den Reaktionen auftretenden Stickstoffs, und bei der unter Nr. 5 erwähnten Oxydation auch noch durch Anwendung eines titrierten Überschusses von Hydrazinsulfat und Rücktitration des unverbrauchten Hydrazins durch Jodlösung[3]). Bei den in saurer Lösung ausgeführten Oxydationen Nr. 1 und 4) arbeitete Ref. im Kohlensäurestrom und fing den Stickstoff in einem mit Kalilauge gefüllten Schiffschen Apparat auf. Die Oxydation selbst wurde in einem Kolben ausgeführt, in den ein Tropftrichter eingeschmolzen war, und dessen Hals ein Schliffstück trug. In dieses Schliffstück ist eine Gaszuleitungsröhre für die Kohlensäure und ein kurzer Rückflußkühler eingeschmolzen. Das Kühlrohr ist direkt mit einer kleinen Waschflasche, und diese mit dem Schiffschen Apparat verbunden. Die Waschflasche enthält zur Absorption von mitgerissenen Halogenen und Oxyden des Stickstoffs etwas Wasser und Quecksilber. Aus dem Schiffschen Apparat wurde das entwickelte Gas zur Messung in eine Quecksilberbürette übergeführt; nach der Messung wurde das Gas zur Prüfung auf etwa vorhandenes Stickoxydul mit absolutem Alkohol behandelt[4]). Der Oxydationsrückstand im Kolben wurde stets auf Ammoniak, untersalpetrige, salpetrige und Salpetersäure und die Waschflaschenflüssigkeit auf Stickoxyd, Stickstofftrioxyd und -tetroxyd geprüft. In den Kolben kam die abgewogene Menge Hydrazinsulfat, und nach Verdrängung der Luft durch Kohlensäure wurde durch den Tropftrichter der Überschuß des Oxydationsmittels zugetropft. Die unter Nr. 2 erwähnte Oxydation von trocknem Hydrazinchlorid durch trockenes Chlor wurde ebenfalls im Kohlesäurestrom in einer Verbrennungsröhre mit eingeschliffenen Zuleitungen[5]) ausgeführt. Das erhaltene Gas wurde ebenfalls im Schiffschen Apparat über Kalilauge aufgefangen und zur Messung und zur Prüfung auf Stickoxydul in eine Quecksilberbürette übergeführt. Zur Ausführung der unter Nr. 3 und 5 erwähnten Oxydationen in ammoniakalischer Lösung benutzte der Vortragende mit Vorteil den von Hempel beschriebenen Gasentbindungsapparat[6]). Die Bestimmung geschah ebenfalls durch Messung des entwickelten Stickstoffs. Die unter Nr. 6 erwähnte Oxydation wurde im Ureometer ausgeführt.

Die Feststellung dieses Oxydationsverlaufs gestattete folgende analytische Anwendungen der Hydrazinsalze: 1. Die gasometrische Bestimmung des Quecksilbers durch Reduktion der Merkurisalze in essigsaurer Lösung bei Gegenwart von Natriumacetat mittels eines Überschusses von Hydrazinsulfatlösung und Messung des bei der Reduktion entwickelten Stickstoffs. Die Bestimmung wird im Kohlensäurestrome in dem oben beschriebenen Apparat ausgeführt. 2. Die gasometrische Bestimmung des Quecksilbers durch Reduktion einer ammoniakalischen Merkuriammoniumsalzlösung zu metallischem Quecksilber und Messung des dabei entwickelten Stickstoffs. Die Bestimmung wird im Hempelschen Gasentbindungsapparat ausgeführt. 3. Die gasometrische Bestimmung des Kupfers durch Reduktion einer ammoniakalischen Cupriammoniumsalzlösung zu Cuproammoniumsalz mittels eines Überschusses von Hydrazinsulfatlösung. Auch diese Bestimmung wird im Hempelschen Apparat ausgeführt. Diese drei Methoden eignen sich natürlich auch umgekehrt zur gasometrischen Bestimmung des Hydrazins. 4. Die titrimetrische Bestimmung des Quecksilbers durch Reduktion einer ammoniakalischen Merkuriammoniumsalzlösung zu metallischem Quecksilber mittels eines Überschusses einer titrierten Hydrazinsulfatlösung und Rücktitration des unverbrauchten Hydrazins mit Jod. 5. Die gasometrische Bestimmung des Quecksilbers durch Reduktion einer alkalischen Emulsion von Quecksilberoxyd mittels eines Überschusses von Hydrazinsalz und Messung des sich dabei entwickelten Stickstoffs. Die Bestimmung wird am besten im Ureometer ausgeführt.

R. Stollé teilt mit, daß durch Kondensation von Acetessigester mit Phenylmethylpyrazolon bei 100° oder durch Erhitzen von 2 Molekeln Acet-

[3]) R. Stollé, J. prakt. Chem. [2] 66, 323 (1902).

[4]) W. Hempel, Gasanalytische Methoden, 3. Aufl., S. 176.

[5]) J. Jannasch, Prakt. Leitfaden der Gewichtsanalyse, 2. Aufl., S. 188.

[6]) W. Hempel, Gasanalytische Methoden, 3. Aufl., S. 62.

Digitized by Google

essigester mit 1 Molekel Phenylhydrazin auf die gleiche Temperatur ein Kondensationsprodukt:

```
CH3
|
C          C – C·CH3
|          |
CH2        CO  N
|            \/
COOC2H5  N(C6H5)
```

vom F. 98° entsteht, welches bei 140° unter Alkoholabspaltung in den schon von K n o r r dargestellten Körper $C_{14}H_{12}N_2O_2$ vom F. 144° übergeht. Diesem kommt die Formel eines *d*-Laktons:

```
CH3
|
C          C – C·CH3
‖          |
CH         C   N
|         / \ /
CO       O   N(C6H5)
```

zu. Beide liefern bei der Verseifung das Acetonkondensationsprodukt des Phenylmethylpyrazolons:

```
(CH3)2C = C – C·CH3
          |     ‖
          CO    N
            \  /
           N(C6H5)
```

vom F. 116°. Dem von S c h o l l bei Einwirkung von Hydrazin auf überschüssigen Acetessigester dargestelltem Produkt $C_8H_8O_2N_2$ kommt entsprechend die Formel:

```
CH3·C     C —— C·CH3
   ‖      ‖      ‖
   CH     C      N
     \   /  \   /
     CO – O   N
```

zu. Bei dem im Anschluß an diese Untersuchungen unternommenen Studium der Einwirkungsprodukte von Phenylhydrazin und Hydrazinhydrat auf Dehydracetsäure wurden folgende Körper gewonnen:

```
           CO
          /  \
        CH    C — C·CH3
        ‖     ‖     ‖
  CH3·C       C     N
        \   /   \  /
          O     N(C6H5)
```

F. 158°.

```
     CH = C              CH — C·CH3
     |    |              |
CH3·C     N(C6H5)        CO    N
     \\  /                 \  /
       N                   N(C6H5)
```

F. 260°.

```
       CO
      /  \
    CH    CH — C(CH3) : N·NH2
    ‖     |
CH3·C     CO
     \   /
       O
```

F. 208°,

dessen Benzylidenverbindung vom F. 191° und das entsprechende Ketazin vom F. 265°. *Kg.*

Referate.

I. 7. Photochemie.

Franz Sachs und Siegfried Hilpert. Chemische Lichtwirkungen. (Berl. Berichte **37**, 3425—3431. 24./9. [13./8.] 1904. Berlin.)

Im Anschluß an frühere Beobachtungen über die Wirkungen des Lichts auf o-Nitrobenzaldehyd (→ o-Nitrosobenzoesäure) und o-Nitrobenzylidenanilin (→ o-Nitrosobenzanilid) haben Verff. weitere Untersuchungen angestellt und gefunden, daß alle aromatischen Verbindungen, die in o-Stellung zu einer CH-Gruppe eine Nitrogruppe enthalten, lichtempfindlich sind, z. B. o-Nitrobenzylalkohol, -chlorid und -acetat, o-Nitrophenylmilchsäureketon, die o-Nitrobenzylanilinderivate und selbst das o-Nitrotoluol. Aus dem o-Nitrobenzaldehydcyanhydrin bildet sich, unter Abspaltung von HCN, gleichfalls o-Nitrosobenzoesäure. *Bucherer.*

Koehler. Violetttönen von Photographien. (Pharm. Ztg. **50**, 261. 29./3. Genf.)

Geeignet für kräftige, kontrastreiche Bilder auf Zelloidin-, Albumin- und Gelatinepapier. Ist der normale Goldton der Kopie im kombinierten Tonfixierbade ins bekannte Graugelb übergegangen, dann wird die Kopie eine Stunde gewässert und danach in 2%ige Sublimatlösung eingetaucht. Fast momentan geht der Farbenton in ein haltbares, prächtiges, sattes Violett über, worauf die Kopie aus dem Bade zu entfernen und noch halbstündig zu wässern ist. *Fritzsche.*

Verfahren zur Herstellung neuer, zur optischen Sensibilisierung geeigneter Farbstoffe. (Nr. 158 349. Kl. 22e. Vom 16./2. 1904 ab. A.-G. f ü r A n i l n - F a b r i k a t i o n in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung neuer, zur optischen Sensibilisierung geeigneter Farbstoffe, darin bestehend, daß man β-Naphtochinaldinalkylhaloide mit den Alkylhaloiden der Benzochinoleine bzw. α- oder β-Naphtochinolinalkylhaloide mit den Alkylhaloiden der Benzochinaldine der Cyaninsynthese unterwirft, unter Ausschluß jedoch der Anwendung von o-Toluchinolin- bzw. o-Toluchinaldinalkylhaloiden oder von Substitutionsprodukten derselben. —

Die Farbstoffe besitzen ein wesentlich größeres Sensibilisierungsvermögen als die bereits zum gleichen Zweck verwendeten Cyanine aus m- und p-Toluchinaldin-, sowie m- und p-Toluchinolinalkylhaloiden und deren Substitutionsprodukten. Zu bemerken ist, daß α-Naphtochinaldinderivate überhaupt keine Cyanine bilden, und daß auch α-Naphtochinaldinalkylhaloide mit Naphtochinolinhaloiden keine Farbstoffe liefern. Cyaninartige Produkte werden nur aus β-Naphtochinaldinalkylhaloiden mit Chinolin- und m- und p-Toluchinolinalkylhaloiden nicht dagegen mit o-Toluchinolinalkylhaloiden erhalten, ferner aus α- und β-Naphtochinolinalkylhaloiden mit Chinaldin- und m- und p-Toluchinaldinalkylhaloiden, nicht dagegen mit der den letzteren entsprechenden o-Verbindung. Die mit diesen

Google

Farbstoffen behandelten Platten gestatten kurze Momentaufnahmen noch mit intensiver Gelbscheibe. Die Verkürzung der Expositionszeit bei der Rotaufnahme, verbunden mit der hohen Allgemeinempfindlichkeit, ist für Dreifarbenaufnahmen sehr wichtig. *Karsten.*

I. 9. Apparate und Maschinen.

R. Gaedicke. Schnellfilter für schnelles, aber exaktes Filtrieren bei quantitativen Analysen. (Chem.-Ztg. **29**, 692 [1905].)

Die Filter, deren Konstruktion aus den beistehenden Zeichnungen ersichtlich ist, — sie werden aus Porzellan, entweder mit losem Siebtrichter oder in einem Stück gearbeitet — haben den Vorteil, daß das Filtrat schnell abläuft. Besonders bei körnigen Niederschlägen aber auch bei schleimigen Substanzen, wie Aluminiumhydroxyd, läßt sich der Niederschlag gut auswaschen und vor der Luftpumpe absaugen, ohne daß das Filter zerreißt. Bei der Herstellung von Präparaten hat man den Vorteil, auch kleine Substanzmengen als kompakten Kegel dem Trichter entnehmen zu können.

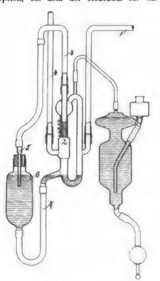
NB. Die beiden Apparate sind von dem Universitätsmechaniker Fritz Köhler in Leipzig zu beziehen. *R.*

F. Mylius und **A. Meußer. Über die Anwendbarkeit von Quarzgeräten im Laboratorium.** (Z. anorg. Chem. **44**, 221—224. 24./3. [1./2.]. Physik. Techn. Reichsanstalt, Charlottenburg.)

Die Versuche wurden mit Quarzglasgefäßen von W. C. Heraeus ausgeführt. 1. Wasser greift Quarzglas weder bei gewöhnlicher Temperatur, noch bei 100° an, dementsprechend wird das Leitvermögen des Wassers durch die Gefäßwände nicht beeinflußt. Auffallend ist in Quarzgefäßen die große Neigung zu Siedeverzügen. 2. Alkalien und alkalisch reagierende Salze wirken stark lösend. Die Versuchsergebnisse sind in einer Tabelle zusammengestellt. 3. Barytwasser bildete nach 6 monatigem Stehen Kristalle von Baryumsilikat. 4. Verdünnte Säuren (außer HF) greifen weder bei Zimmertemperatur, noch bei 100° an. 5. Ebenso verhält sich konz. Schwefelsäure. 6. Phosphorsäure ist bei 18° ohne Einwirkung. Bei 400° wird der Tiegel stark korrodiert, es entsteht Silicylphosphat. 7. Fluorwasserstoff löst stark. 8. Aus 30%iger Kalilauge absorbieren die Quarzgefäße Kaliumoxyd, das durch Auskochen wieder in Lösung gebracht werden kann. Bei 30%iger NaOH wurde keine Absorption beobachtet. 9. Quarzgefäße absorbieren gewisse Farbstoffe (z. B. Methylenblau, Kongorot, Rhodamin aus wässeriger Lösung, Anilinblau aus alkoholischer, Jodeosin aus feuchter ätherischer Lösung). Der an den Gefäßwänden entstandene feine Überzug kann durch heiße Lösungsmittel entfernt werden. — Vorzüge der Quarzgefäße sind ihre Feuerbeständigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturänderungen, ihre chemische Homogenität und Indifferenz gegen Verwitterungseinflüsse und Wasser. Vor dem Porzellan haben sie den Vorzug der Durchsichtigkeit. — Nicht brauchbar sind sie beim Arbeiten mit Alkalien, mit Flußsäure und vielen Schmelzflüssen. *Sieverts.*

Apparat zur Gasanalyse mittels Absorption. (Nr. 160 288. Kl. 42*l*. Vom 6./1. 1904 ab. „Ados" Feuerungstechnische Gesellschaft, G. m. b. H. in Aachen.)

Patentanspruch: Apparat zur Gasanalyse mittels Absorption, bei dem der Meßraum für das zu



analysierende Gasvolumen im geeigneten Augenblicke durch eine auf- und abbewegte Flüssigkeit abgesperrt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in die auf- und abbewegte Sperrflüssigkeit ein mit dem Meßgefäß leitend verbundenes Röhrchen eintaucht, dessen untere Mündung in dem Augenblick freigegeben wird, wo die in den Meßraum steigende Sperrflüssigkeit den Nullpunkt erreicht. —

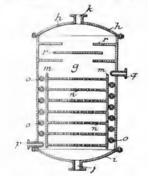
Die Erfindung bezweckt, das Gas stets genau unter Atmosphärendruck abzufangen, wobei das Eindringen atmosphärischer Luft vermieden wird, selbst wenn die Gase mit Unterdruck durch den Apparat gesaugt werden. *Wiegand.*

Vorrichtung zum Trocknen von Gasen (Nr. 159 934. Kl. 82a. Vom 1./8. 1901 ab. Raoul Pierre Pictet in Berlin.)

Patentanspruch: Vorrichtung zum Trocknen von Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß mit Lochungen versehene Scheidewände (n) innerhalb eines Behälters (g) derart von einem Mantel (m) umgeben sind, daß die den Mantel von unten nach oben durchströmenden Gase eine die Feuchtigkeit aus

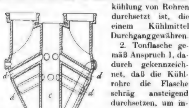
den Gasen aufnehmende Flüssigkeit, in welche der Mantel ganz eingetaucht ist, so in Umlauf halten, daß sie innerhalb des Mantels aufsteigt, außerhalb des Mantels herabsinkt. —

Die Vorrichtung, welche besonders zum Trocknen von komprimierten Gasen vor der Verflüssigung bestimmt ist, sichert eine gute Durchmischung des Gases mit der Flüssigkeit an den gelochten Scheidewänden. Die Prellplatten r dienen dazu, die Gase zu verhindern, den geraden Weg zu nehmen. *Karsten.*



Tonflasche zum Kondensieren und Absorbieren von Dämpfen und Gasen. (Nr. 159 879. Kl. 12*i*. Vom 28. 10. 1903 ab. Vereinigte Tonwarenwerke, A.-G. in Berlin-Charlottenburg.)

Patentansprüche: 1. Tonflasche zum Kondensieren und Absorbieren von Dämpfen und Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß sie zum Zwecke der Innenkühlung von Rohren durchsetzt ist, die einem Kühlmittel Durchganggewähren.



2. Tonflasche gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlrohre die Flasche schräg ansteigend durchsetzen, um infolge der größeren Wärme im oberen Ende der Rohre eine Zugwirkung und dadurch bei Anwendung von Luft als Kühlmittel eine selbsttätige beständige Bewegung des Kühlmittels durch die Rohre zu erzielen.

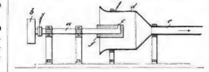
3. Tonflasche gemäß Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die schräg aufsteigenden Kühlrohre (d) vereint oder einzeln an eine Zug- oder Saugvorrichtung irgendwelcher Art zur Beschleunigung der fortwährenden, gleichmäßigen Erneuerung des Kühlmittels angeschlossen sind. —

Mit den vorliegenden Tonflaschen ist es möglich, eine konz. Säure in den Flaschen zu gewinnen, was dadurch erreicht wird, daß eine gute Kühlung auch der inneren Teile der Gas- und Dampfmasse erfolgt. Es kann bei Benutzung der vorliegenden Flaschen gegenüber den früheren eine bedeutend größere Gas- bzw. Dampfmenge in derselben Flasche bei gleicher Durchgangsgeschwindigkeit verdichtet oder absorbiert werden. Das Kühlmittel kann beliebig gewählt werden, meistens wird Luft oder Wasser Anwendung finden. *Wiegand.*

Apparat zum Behandeln von Gasen, Dämpfen und dgl. mit elektrischen Funken. (Nr. 160 090. Kl. 12*h*. Vom 11./9. 1901 ab. Westdeutsche Thomasphosphatwerke G. m. b. H. in Berlin. Zusatz zum Patente 157 629 vom 10./9. 1901; siehe diese Z. **18**, 630 [1904].)

Patentansprüche: 1. Apparat zum Behandeln von Gasen, Dämpfen und dgl. mit elektrischen Funken, gemäß dem Patent 157 629, gekennzeichnet durch eine in einen radialen Ansatz (c) endende rotierende und an den einen Pol eines Funkeninduktors angeschlossene leitende Welle (a), die achsial in das offene Ende eines an den anderen Pol des Induktors angeschlossenen und von dem zu behandelnden Gas usw. durchstrichenen Trichters (d) hineinragt.

2. Eine Ausführungsform des durch Anspruch 1 gekennzeichneten Apparates, bei welchem die rotierende Welle (a) hohl ist und in bekannter Weise zum Zuleiten des zu behandelnden Gases dient, welches durch den düsenartig ausgebildeten, als Elektrode dienenden Ansatz (c) in den Reaktionsraum strömt. —



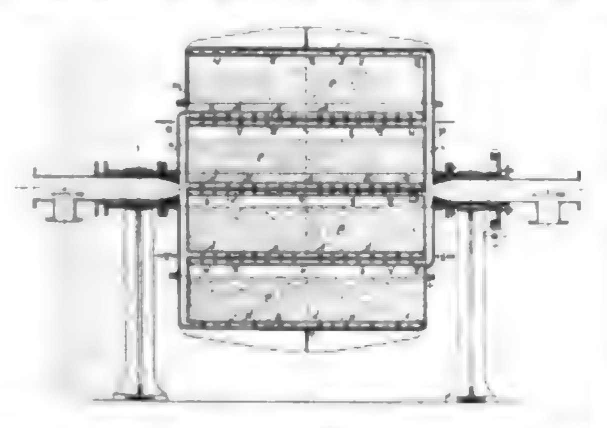
Die drehbare Achse (a) ist z. B. durch Schleiffedern leitend mit dem Pol eines starken Funkeninduktors verbunden; (d) ist ein sich nach der einen Seite trichterartig verjüngendes Gefäß, welches durch ein Rohr (e) mit einer Luftpumpe in Verbindung steht. Es besteht in seinem vorderen Teil aus leitendem Metall und ist mit dem anderen Pol des Funkeninduktors verbunden. Die Achse (a) trägt einen seitlich gerichteten Ansatz (c), der bei der Rotation der Welle ein Überspringen der Funken derart herbeiführt, daß bei genügend schneller Rotation ein kreisförmiges kontinuierliches Funkenband entsteht. *Wiegand.*

Drehbares Sandfilter. (Nr. 159 381. Kl. 12d. Vom 22./9. 1901 ab. J. Missong in Höchst a. M.)

Patentanspruch: Drehbares Sandfilter, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den die Filterschichten trennenden Sieben (a b) bzw. unter oder über den an den Enden des Filters liegenden Sieben undurchlässige Böden (c) mit konzentrischen Rippen (d), die mit abwechselnd auf verschiedenen Seiten der Rippen liegenden Aussparungen (h) versehen sind, bzw. mit spiralförmigen Rippen ohne Aussparungen (h) angeordnet sind, um durch die hierdurch bedingte gleichmäßige Verteilung bzw. Abführung der zu filtrierenden bzw. filtrierten Flüssigkeit in bzw. aus den von den Rippen (d) gebildeten

Digitized by Google

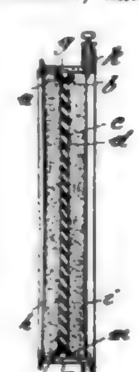
Kanälen eine gleichmäßige Ausnutzung der Filterflächen herbeizuführen und durch das Einlassen von Druckwasser, Druckluft oder gespanntem Dampf unter die Siebe (a und b), nachdem die-



selben durch Drehung des Filters von dem Filtermaterial freigelegt sind, eine vollständige Reinigung derselben zu erzielen. *Wiegand.*

Trommelfilter mit in die Filtermasse eingebettetem Rahmenrost. (Nr. 160 468. Kl. 12d. Vom 11./11. 1903 ab. Carl Membach in Berlin.)

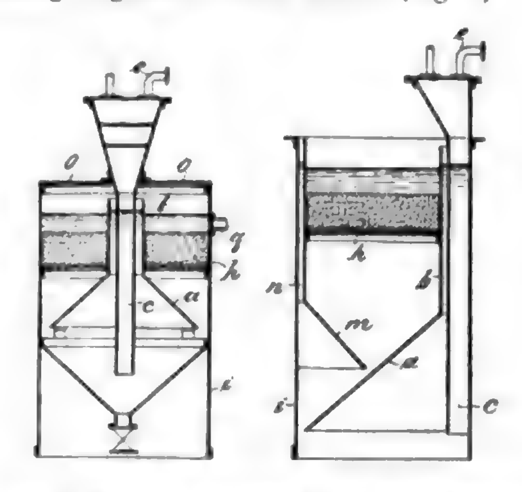
Patentanspruch: Trommelfilter mit in die Filtermasse eingebettetem Rahmenrost, dadurch gekennzeichnet, daß die Roststäbe ohne besondere Siebeinlagen zwecks Bildung einer Sammelkammer für das Filtrat schräg liegen und die von Roststäben begrenzten Zwischenräume in einen am Umfange des Rahmens angeordneten Sammelkanal (a) münden. —



Den Gegenstand der Erfindung bildet ein Trommelfilter mit in die Filtermasse eingebettetem Rahmenrost, und zwar bezweckt der letztere insbesondere die Bildung einer Filtratkammer in der Filtermasse unter Vermeidung jeglicher Siebe. Dies wird dadurch erreicht, daß dessen Roststäbe dicht nebeneinander und schräg liegen, um zu verhüten, daß die Zwischenräume der letzteren mit Filtermasse gefüllt werden. *Wiegand.*

Vorrichtung an Filtern mit aufsteigender Flüssigkeitsbewegung zur getrennten Abführung der sich ausscheidenden Luft und Gase. (Nr. 160062 Kl. 12d. Vom 29./1. 1903 ab. Georg Apel in Grünau, Mark.)

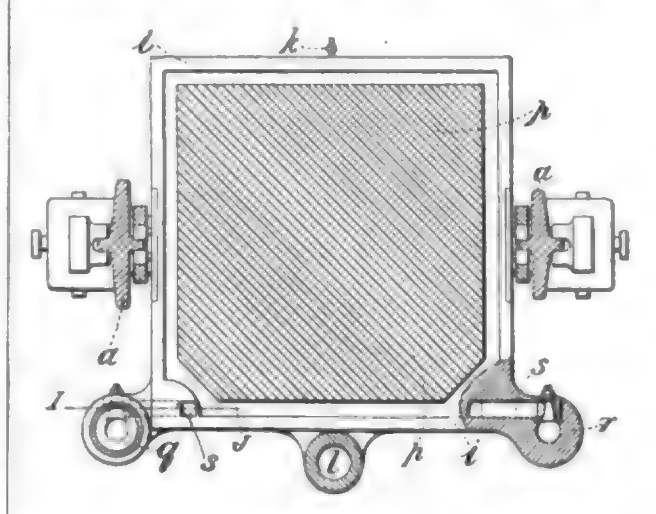
Aus den Patentansprüchen: 1. Vorrichtung an Filtern mit aufsteigender Flüssigkeitsbewegung zur getrennten Abführung der sich ausscheidenden Luft und Gase, dadurch gekennzeichnet, daß das die zu filtrierende Flüssigkeit in den unteren Teil des Filters führende Zuleitungsrohr mit einem zweiten Rohr umkleidet ist, das in eine in Nähe der Mündung des Zuleitungsrohres sich ausspreizende Haube endigt, so daß die gerade aufsteigenden Luft- und Gasblasen von der Haube aufgefangen werden und durch den Ringraum zwischen beiden Rohren aufsteigen, die zu filtrierende Flüssigkeit dagegen zwischen Haube und Filtermantel zu den Filtern gelangt (Fig. 1), wobei die sich danach etwa absondernden Luft- und Gasblasen eventuell noch durch eine zweite mit der Haube einen Schlitz bildende und nach außen mündende Abfangeinrichtung abgeführt werden können (Fig. 2).



Die Vorrichtung hat den Zweck, zu verhindern, daß die Luft oder die Gase sich unter den Filtern ansammeln, diese durchbrechen und den als Filterschicht abgelagerten Schlamm fortspülen. Die weiteren Ansprüche beziehen sich auf verschiedene Ausführungsformen der Luftableitung. *Karsten.*

Filterpresse mit abwechselnd angeordneten Rahmen und Filterplatten und dazwischen gelegten Filtertüchern. (Nr. 159 389. Kl. 12d. Vom 17./4. 1902 ab. John Gibson Grossmann in Watford [Grafschaft Herts, Engl.]

Patentanspruch: Filterpresse mit abwechselnd angeordneten Rahmen und Filterplatten und da-



zwischen gelegten Filtertüchern, dadurch gekennzeichnet, daß jede Seite (p) der Filterplatten (i) mit einem besonderen Kanal (q bzw. r) in Verbindung steht, zum Zwecke, die Wasch- oder Ausziehflüssigkeit in beliebiger Richtung durch die Presse hindurchströmen zu lassen. —

An den Rahmen und Zwischenplatten sitzen hohle Ansätze zur Bildung fortlaufender Kanäle für die Zu- und Ableitung der Flüssigkeit. Die Richtung der Waschflüssigkeit durch die Filtertücher, sowie durch die in Behandlung befindliche Masse hindurch kann durch das Einströmenlassen an einer der beiden Seiten der Zwischenplatten beliebig gewählt werden, was beim Verstopfen der Kanäle von großem Vorteil ist. *Wiegand.*

Filterscheibe mit übereinander gelagerten Schichten aus Asbest und anderen Faserstoffen und mit einer oder mehreren dazwischen eingebetteten Lagen aus gepulverter oder gekörnter Kohle. (Nr. 160 138. Kl. 12*d*. Vom 1./4. 1904 ab. William James Kelly in „St. Leonards", Gordon Hill, Enfield [Middl., Engl.].) Priorität vom 12./5. 1903 [Großbritannien].)

Patentansprüche: 1. Filterscheibe mit übereinander gelagerten Schichten aus Asbest und anderen Faserstoffen und mit einer oder mehreren dazwischen eingebetteten Lagen aus gepulverter oder gekörnter Kohle, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den Faserstoffschichten eingebetteten Kohlenschichten nicht bis zum Rande der Faserstoffschicht reichen, um die freibleibenden Ränder derselben durch das beim Zusammenpressen der Schichten eintretende Ineinandergreifen der Fasern miteinander fest vereinigen zu können.

2. Ausführungsform der Filterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme der Kohlenschicht eine Vertiefung in einer der sie umgebenden Faserstoffplatten angeordnet ist. —

Die Erfindung betrifft eine Filterscheibe, die aus Asbest oder aus Asbest und einer organischen Substanz, wie Baumwollfasern, und einer Zwischenschicht aus Kohle besteht. *Wiegand.*

Vorrichtung zum Reinigen von Sandfiltern. (Nr. 160 314. Kl. 12*d*. Vom 3./6. 1903 ab. Hiram Wheeler Blaisdell in Los Angeles [Calif., V. St. A.].)

Patentanspruch: Vorrichtung zum Reinigen von Sandfiltern, bestehend aus einem sich drehenden Rührwerk mit unter die Oberfläche des Sandes greifenden Röhren, durch deren Seitenöffnungen Druckwasser unter die Oberfläche des Filterbettes gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Rührwerk sich in einem nach unten offenen und auf dem Filterbett dicht aufliegenden Kasten befindet, aus welchem der aufgewühlte und abgewaschene Schmutz abgesaugt wird. —

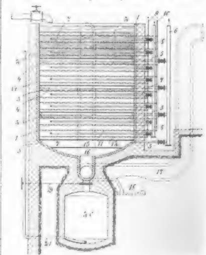
Der Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Reinigen der Oberfläche von Sandfilterbetten, die im wesentlichen aus einer am Boden offenen Kammer besteht, die dicht über die Oberfläche des zu reinigenden Filterbettes bewegt wird. In der Kammer befindet sich ein Rührwerk, das die Oberfläche des Filters aufwühlt. Das Rührwerk besteht aus Röhren, durch die Druckwasser hindurchgetrieben wird, so daß die Rückstände von dem Sande hinweggewaschen werden. Die Rückstände werden dann mittels eines Pumpwerkes aus der Kammer abgesaugt, ohne zuvor benachbarte Stellen des Filters verunreinigt zu haben. *Wiegand.*

Verfahren und Vorrichtung zur Bereitung und Wiederbelebung von Filterkohle. (Nr. 160 469. Kl. 12*d*. Vom 7./5. 1904 ab. Heinrich Deininger in Berlin-Wilmersdorf und Hermann André in Pankow.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Bereitung und Wiederbelebung von Filterkohle, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohle in feuchtem Zustande unter gleichzeitiger Einleitung atmosphärischer Luft der Einwirkung von elektrischen Spitzenentladungen ausgesetzt wird.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder der auf fein durchlochten Tonplatten (3) übereinander gelagerten Kohlenschichten (2) Belüftungsrohre (7) sowie zweckmäßig auf beiden Seiten mit einer großen Zahl von Spitzen (14) ausgestattete, in den elektrischen Stromkreis (9, 10) geschaltete Gitterbleche (11, 12) paarweise angeordnet sind, wobei zwischen den Kohlenschichten Belüftungsräume (4) liegen. —

Wenn Luft während einer kräftigen elektrischen Spitzenentladung mit feuchter Kohle in Berührung kommt, so entstehen Wasserstoffsuperoxyd und Ozon, die beide energisch oxydierend auf alle von



der Kohle während der Filtration aufgenommenen organischen Substanzen einwirken und zusammen mit dem elektrischen hochgespannten Wechselstrom alle Keime abtöten. Außerdem wird das Absorptionsvermögen der Kohle wieder regeneriert. *Wiegand.*

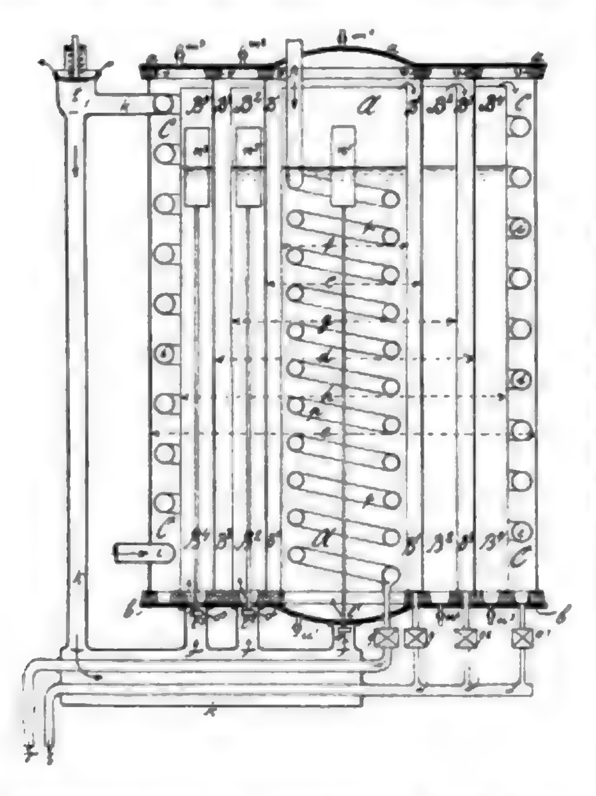
Destillierapparat, bei welchem die mit Heiz- und Kühlvorrichtungen versehenen Destillier- und Kondensräume sich ringförmig umschließen. (Nr. 159 652. Kl. 85*a*. Vom 26./7. 1902 ab. Oscar Schmeißer in Charlottenburg.)

Patentanspruch: Destillierapparat, bei welchem die mit Heiz- und Kühlvorrichtungen versehenen Destillier- und Kondensräume sich ringförmig umschließen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen denselben (A und C) weitere ringartige Räume (B) eingeschaltet werden, in solcher Zahl, daß diese, mit den beiden ersteren (A und C) abwechselnd Räume für Verdampfung und Kondensation bilden, wobei je zwei Räume durch nicht bis zum Deckel gehende ringförmige Scheidewände (x, y, z) voneinander getrennt sind. —

Der vorliegende Apparat bezweckt, das bekannte Prinzip der mehrfachen Verdampfung in

Digitized by Google

gedrängtester und vorteilhaftester Form zur Anwendung zu bringen. Die vermehrten Destillationen gestatten gleichmäßige und radiale Strömungen der Wärme im Inneren des Apparates, besten Schutz gegen Wärmeverluste, höchsten Nutzeffekt der aufgewendeten Wärme, geringsten Gewichts-, Raum- und Oberflächenaufwand und einfachste Betriebsweise. Je enger die Kondensräume sind, desto besser wird der hier niederströmende Dampf die



Niederschläge von der Kondenswand entfernen und diese entsprechend wirksamer machen. Je mehr Destillationen zwischen A und C eingeschaltet werden, desto vorteilhafter wird die dem Raum A zugeführte Wärme ausgenutzt werden. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Wagenkasten und von anderen gewölbten Körpern mit glatter oder reliefartig verzierter Oberfläche. (Nr. 160 123 Kl. 48a. Vom 9./12. 1903 ab. Jacobus Spyker in Trompenburg bei Amsterdam.)

Aus den Patentansprüchen: 1. Verfahren zur Herstellung von Wagenkasten und von anderen gewölbten Körpern mit glatter oder reliefartig verzierter Oberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kernkörper von annähernd der Form und den Abmessungen des herzustellenden Gegenstandes auf galvanoplastischem Wege beiderseitig mit einem Metallniederschlag von der zur Erzielung der gewünschten Festigkeit erforderlichen Dicke versehen wird unter Verbindung beider Metallschichten durch Metallzapfen.

2. Verfahren zur Herstellung des zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 erforderlichen Kernes, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Form Schichten von sich kreuzenden Streifen aus faserigem Stoff eingelegt und durch Chromleimschichten zu einer festen Masse vereinigt werden, wobei die Chromleimschichten in bekannter Weise durch Belichtung wasserunlöslich gemacht werden. *Wiegand.*

Blockzange für Einsetzlaufkrane mit wagerecht ausladenden Armen zum seitlichen Erfassen des Blocks. (Nr. 160 510. Kl. 18b. Vom 24./4. 1904 ab. Duisburger Maschinenbau-A.-G. vorm. Bechem & Keetman in Duisburg.)

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet eine wagerecht ausladende Blockzange für Einsatzlaufkräne, welche den Block an den Seitenflächen erfaßt. Die Zange ist am unteren Ende eines senkrechten Baumes angebracht, welche in einem eine Laufkatze bildenden Gerüst geführt wird und mittels eines Windwerkes gehoben und gesenkt werden kann. Über die Ausführung der Zange ist das nähere in der Patentschrift angegeben. *Wiegand.*

II. 3. Explosivstoffe, Zündstoffe.

Einrichtung zum selbsttätigen Öffnen der Ablaßventile bei Nitrierzentrifugen. (D. R. P. 161 933. Kl. 78c. Vom 5./6. 1904.. Vereinigte Tonwarenwerke, A.-G., Charlottenburg.)

Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Ablaßventile durch besondere, infolge der Schwungkraft bewegte Vorrichtungen geöffnet werden können. *Cl.*

Zündholzmaschine zur Herstellung von Zündhölzern mit unverbrennlichem Griff. (D. R. P. 160 309. Kl. 78a. Vom 22./10. 1902 ab. The Diamond Match Co., Neu-York.)

Die Maschine ist dadurch gekennzeichnet, daß die Zündhölzer in einem fortlaufenden, ununterbrochenen Arbeitsgange zunächst einem Behälter mit einer unverbrennlich machenden Flüssigkeit zugeführt und hier mit dem einen Ende eingetaucht, sodann in den Bereich eines die Zündmasse enthaltenden Behälters gebracht und in diese mit dem anderen Ende eingetaucht werden, ohne während der Behandlung ihre Rahmen zu verlassen, und zuletzt einer Vorrichtung zugeführt werden, durch welche das Ausstoßen erfolgt. *Cl.*

Luxenburg. Verfahren zur Herstellung eines neuen Sprengstoffs. (Pat. Nr. 5824. Dr. G. Schultz und Fritz Gehre.)

Sprengstoff, Vigorit genannt, bestehend aus Di- oder Trinitromesithylen oder Di- oder Trinitropseudocumol mit Sauerstoffträgern und fein verteilten Metallen, wie Eisen oder Kupfer unter eventuellem Zusatz von Nitrozellulose. *Cl.*

II. 4a. Keramik, Glas, Zement, Baumaterialien.

W. Scheffler. Arbeiten im Laboratorium der Kgl. keramischen Fachschule in Höhr. 1. Die Tone des Westerwaldes in physikalischer und chemischer Beziehung. (Sprechsaal **38**, 481—482 23./3. und 519—521, 30./3.)

Die Tone des Westerwaldes sind Braunkohlentone, sie haben sich meistens aus Tonschiefer und Basalten gebildet; aus dem Tonschiefer entstanden rein weiße Tone, deren nicht plastische Abart als Walkerde bekannt und geschätzt ist. Die Tone

des Unterwesterwaldes zeichnen sich durch sehr hohe Plastizität aus, man kann ihnen bis zu 50% Magerungsmittel zumischen. Grober Sand fehlt fast vollständig. Aus den rationellen Analysen ergibt sich, daß die Zusammensetzung der Tone sehr wechselnd ist, selbst von Proben desselben Fundortes[1]), allen gemeinsam ist ein sehr niedriger Feldspatgehalt, nur ein fetter Ton von Hillscheid hatte 7,2% Feldspat. Abgesehen von dieser Ausnahme, wurde bei der Gesamtanalyse dementsprechend nur wenig Alkali gefunden. Der Eisengehalt ist ziemlich hoch, nach den mitgeteilten Analysen kommt bis zu 6,3% Fe_2O_3 vor. Titan konnte stets nachgewiesen werden. Die Tone brennen sich bei oxydierendem Feuer gelb, bei reduzierendem grau. Sie besitzen hohe Feuerfestigkeit. Bei der niedrigen Temperatur des Kannenofens (S.-K. 3 und 4) sintern sie zwar stark, werden aber nicht vollkommen dicht. Die gebrannten Gegenstände sind nach der von Kerl (Tonwarenindustrie, 2. Aufl., S. 610) gegebenen Definition als „gemeines Steinzeug" zu bezeichnen. In 3 Tabellen sind die von dem Verf. gewonnenen Resultate von Schlämmanalysen, rationellen Analysen und Gesamtanalysen verschiedener Tone des Unterwesterwaldes mit älteren Analysen zusammengestellt. — Die Methode der rationellen Analyse hat der Verf. modifiziert, auf die genaueren Vorschriften kann hier nur verwiesen werden. Die Übereinstimmung der Resultate ist gut. *Sieverts.*

Hans Grimm. Kapseln und Brennerei. (Sprechsaal 38, 755—756. 11./5. 1905.)

Für die Kapselfabrikation ist die Auswahl guter Rohmaterialien und deren sorgfältige Aufbereitung von größter Wichtigkeit. Bestimmung der Feuerfestigkeit und die chemische Analyse der verwendeten Tone geben wertvolle Aufschlüsse. Der Verf. gibt einige Versätze von Kapselmassen an und bespricht die beim Drehen, Trocknen und Brennen zu beobachtenden Vorsichtsmaßregeln. Für das Brennen ist fast jede Kohlenart verwendbar, wenn man sie in zweckentsprechender Weise mit anderen Kohlesorten vermischt. Diese Tatsache haben manche Fabriken erst während des Streiks in den Kohlenrevieren festgestellt, während sie früher glaubten, von einer bestimmten Kohlenart abhängig zu sein. *Sieverts.*

Farbige Steingutglasuren. (Sprechsaal 38, 715 bis 717 4./5. [1905].)

Der Aufsatz enthält Vorschriften für die Herstellung und das Auftragen farbiger Steingutglasuren. Die mitgeteilten Rezepte wurden jahrelang im Betriebe für einen quarzreichen Scherben von mittlerem Kalk- und Spatgehalt erprobt. Als Farbkörper dienten die käuflichen Unterglasurfarben renommierter Firmen. *Sieverts.*

P. Rohland. Über die Ursachen der Plastizität der Tone. (Sprechsaal 38, 640—644. 679—684. 717 bis 719. 757—758. 20./4.—11./5. 1905.)

Die von dem Verf. in seiner Abhandlung: „Über das Faulen der Tone" (ref. diese Z. 1905, 268), geäußerte Ansicht, daß die Plastizität der Tone auf einen Gehalt an Kolloidsubstanzen zurückzuführen sei, wird weiter ausgeführt. Die Anschauungen anderer Autoren werden mit zahlreichen Belegen aus der Literatur wiedergegeben. *Sieverts.*

[1]) Vgl. auch Sprechsaal 37, 1569. Ref. in dieser Z. 1905, 269.

Max Simonis. Zur Zähigkeitsmessung von Tonbreien. Ein Beitrag zur Klärung der Plastizitätsfrage. (Sprechsaal 38, 597—601. 13./4. Charlottenburg, Chem.-techn. Versuchsanstalt der Kgl. Porzellanmanufaktur. [1905].)

Plastizit ist ein Sammelbegriff rein praktischer Natur, den man erst zerlegen muß, um zu meßbaren Größen zu gelangen. „So wird eine Zerlegung in Kohäsion, Deformationsvermögen, Klebrigkeit, Bindefähigkeit, Schwindung und vielleicht noch elementarere Eigenschaften nötig sein, die dann einzeln vielleicht innerhalb gewisser Grenzen der praktischen Plastizität proportional gesetzt werden können". Der Verf. hat zunächst die Zähigkeit eines Breies von Zettlitzer Kaolin untersucht; wenn die Zähigkeit auch kein wirkliches Maß für die Plastizität ist, so entspricht doch im allgemeinen die größere Zähigkeit einer gesteigerten Bildsamkeit. Die Versuchsanordnung gestattete, die unter einem regulierbaren, konstanten Druck in der Zeiteinheit ausfließende Flüssigkeitsmenge zu bestimmen, beruhte also auf dem gleichen Prinzip wie die bekannte Methode der Viskositätsbestimmung. Untersucht wurden Breie aus 40 g gesiebter trockner Zettlitzer Erde mit 100 g Wasser. Das Wasser enthielt bei 16 Versuchen in gradweiser Steigerung 0—0,001 347 Mol. NaOH. Die Berechnung des relativen Fluiditätskoeffizienten gestaltet sich nicht so einfach wie bei „idealen Flüssigkeiten". Für diese ist der relative Fluiditätskoeffizient:

$$Fl = \frac{v}{p}$$

(v = in der Zeiteinheit ausfließendes Volumen, p = Druck, unter dem die Flüssigkeit austritt), d. h. er ist unabhängig vom Druck. Bei einer zähen Masse ist $\frac{v}{p}$ nicht konstant, der relative Fluiditätskoeffizient muß aus der geeigneten Kombination von Mittelwerten berechnet werden. Die Art der Berechnung muß im Original nachgesehen werden. Die Fluidität wuchs bei steigendem Alkalizusatz zuerst langsam, dann sehr rasch und erreichte bei einer Zugabe von 0,000 49 Mol. NaOH ihr Maximum. Eine 2. Versuchsreihe mit KOH ergab ganz analoge Resultate, doch trat das Maximum der Fluidität erst bei einer Zugabe von 0,000 63 Mol. KOH auf; das Kaliumhydroxyd wirkt also trotz gleicher Hydroxylkonzentration schwächer als das Natriumhydroxyd. Die Resultate sind graphisch veranschaulicht. *Sieverts.*

Braune Farbkörper für Unterglasurfarben. (Sprechsaal 38, 557—559.)

Der Aufsatz gibt die Vorschriften für eine Reihe von Farbkörpern, die unter der Glasur bei S.-K. 10 bei oxydierendem Feuer gebrannt die Farbentöne Schwarz, Dunkelbraun, Rotbraun, Gelbbraun bis Hellbraun liefern. Verwendet werden die Oxyde des Chroms, Eisens, Zinks und Tonerde, dazu kommen die Oxyde des Kobalts, Mangans, Nickels und Antimons. Die Farben eignen sich, wie schon aus der Brenntemperatur hervorgeht, nur für Steingut und Weichporzellan. *Sieverts.*

R. S. Hutton. Über Quarzglas. (Nach einem Vortrag in der American Electrochemical Society; referiert: Sprechsaal 38, 601. 13./4. [1905].)

Es wird über Versuche berichtet, Quarzglas mittels des elektrischen Bogens zu erhalten und zu formen. Die erhaltenen Massen waren durch eingeschlossene Gasblasen stark getrübt. Ob die Anwendung stärkerer Lichtbogen zum Ziele führen wird, ist zweifelhaft, weil nach Moissan SiO_2 bei sehr hohen Temperaturen verdampft. *Sieverts.*

W. Grull. Formen für Hohlgläser. (Sprechsaal 38, 639—640. 20./4.; 677—679. 27./4. [1905].)

Die für die Herstellung von Hohlgläsern üblichen eisernen und hölzernen Formen haben manche Nachteile. Die Eisenformen sind schwer, färben leicht das Glas und geben ihm eine geringere Feuerpolitur, Holzformen verziehen sich leicht und nutzen sich rasch ab. Verschiedene Verbesserungsvorschläge: Ausfüttern der Eisenformen mit schlechten Wärmeleitern, Vernickeln der Innenflächen, Ausschlagen der Holzformen mit Blech haben sich wenig bewährt. Das Swansche Verfahren, bei dem eine breiige Holzmasse um einen Eisenkern gepreßt wird, ermöglicht eine billige und einfache Herstellung von Holzformen, immerhin ist auch ihre Lebensdauer nur beschränkt. Zusätze von Kaolin oder Gips zu der Holzmasse setzen die feine Politur herunter, auch eine Masse aus Braunkohlenpulver führt nicht zu brauchbaren Formen. Fondu nahm 1869 ein englisches Patent für die Herstellung von Hohlglasformen aus Kohlepulver, dem Pech als Bindemittel zugesetzt war. Die so hergestellten Formen wurden sehr schnell unbrauchbar, weil das Pech beim Einblasen der Glasmasse erweichte. Hirsch und Robert versuchten, Holzkohlepulver mit Bindemitteln wie Teer, Melasse, Talkum zu verwenden. Unter Anwendung von Melasse wurden brauchbare Massen erhalten, Zusätze von Gips, Kaolin, Ruß erwiesen sich als geeignet. Die Formen aus solchen Massen werden wie nach dem Swanschen Verfahren zunächst gepreßt, dann bei etwa 600° verglüht und schließlich durch Ausdrehen fertiggestellt. Größere Formen werden in einzelne Teile zerlegt, die dann in einem leichten Kasten aus Eisenblech zusammengestellt werden. Die Lebensdauer der Kohleformen übertrifft die der Holzformen um das 8—10fache; sie wird durch starkes Anfeuchten vor jedem Einblasen erhöht. Die Anwendung der Kohlenmassen scheint für die Herstellung von Hohlglasformen einen wesentlichen Fortschritt zu bedeuten. *Sieverts.*

Verfahren zum Betriebe von Schachtöfen zum Brennen oder Rösten von Kalk, Zement, Erzen und dgl. (Nr. 159 767. Kl. 80c. Vom 19./3. 1904 ab. August Vandenesch in Stolberg, Rheinland.)

Patentanspruch: Verfahren zum Betriebe von Schachtöfen zum Brennen und Rösten von Kalk, Zement, Erzen und dgl., dadurch gekennzeichnet, daß ein beweglicher Schornstein nach Bedarf im Brenngute in der Höhen- und Seitenrichtung verschoben wird. —

Das Versetzen des Schornsteins hat den Zweck, das Feuer in der Mitte des Ofens oder da, wo es zurückgeblieben ist, hoch zu bringen. *Wiegand.*

Druckpaste für keramisches Unterglasurdruckverfahren. (Nr. 160 345. Kl. 80b. Vom 24./9. 1902 ab. Richard Marzin in Eichwald bei Teplitz [Böhmen].)

Patentanspruch: Druckpaste für keramisches Unterglasurdruckverfahren, bestehend aus den bekannten Unterglasurfarben und einem aus Aloeextrakt, Sirup und Glycerin bereiteten Gemisch, dessen Anwendung die Annahme von Glasur durch den Scherben nicht verhindert. —

Gegenstand vorliegender Erfindung ist ein Verfahren, mittels dessen es gelingt, Geschirr mit aufgedrucktem Unterglasurmuster in zwei Bränden herzustellen, während bei den bisherigen Unterglasurdruckverfahren drei Brände insofern notwendig waren, als die Druckfarben mit ölhaltigen Substanzen und Gummi versetzt waren, keine wässerige Glasur infolgedessen annahmen und vor Aufbringen der Glasur im Glühfeuer ausgebrannt werden mußten. Die vorliegende Druckpaste nimmt die Glasur an, es wird somit der zweite Brand im Glühfeuer, damit also auch erheblich an Kohle, Bruch und Arbeitskraft gespart. Als Beispiel für die Zusammensetzung der Druckpaste diene: 6 T. Kobaltblau, 5 T. Glycerin, 7 T. mit Wasser verdünnter Sirup und 4 T. Aloeextrakt. *Wiegand.*

Verfahren zur Darstellung Silicium, Sauerstoff und Kohlenstoff enthaltender Verbindungen. (Nr. 160 101. Kl. 12i. Vom 21./2. 1903 ab. The Acheson Company in Niagara-Falls [Neu-Jersey].)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung Silicium, Sauerstoff und Kohlenstoff enthaltender Verbindungen, dadurch gekennzeichnet, daß man ein aus zerkleinertem Kohlenstoff und zerkleinerter Kieselerde bzw. aus diese Bestandteile enthaltenden fein verteilten anderen Stoffen bestehendes Gemisch, in welchem weniger Kohlenstoff enthalten ist, als zur vollständigen Umwandlung des in der vorhandenen Kieselerde enthaltenen Silicums zu Carborundum erforderlich sein würde, auf eine Reaktionstemperatur erhitzt, welche niedriger als die zur Darstellung des Carborundums erforderliche Temperatur ist. —

Die vorliegenden Verbindungen sollen im hohen Grade feuerfest sein. Sie lassen sich in fein gepulvertem Zustande mit oder ohne Bindemittel zu einer knetbaren Masse verarbeiten und brennen; daraus hergestellte Gebrauchsgegenstände besitzen eine außerordentlich hohe Feuerbeständigkeit, sind sauren und basischen Schlacken gegenüber indifferent und in geschmolzenem Eisen unlöslich. Die Masse, vom Erfinder „Siloxicon" genannt, kann nicht durch direkte Reduktion der Kieselsäure hergestellt werden, da unter den bisher üblichen Arbeitsbedingungen stets Siliciumcarbid (Carborundum) oder Carborundum und Graphit entsteht. Zur Herstellung der Masse werden beispielsweise 1 T. gepulverte Kohle mit 2 T. Kieselerde innig gemischt. Das Gemisch wird in einen elektrischen Ofen gebracht und dort mit Hilfe eines Stromes von anfänglich 85 Volt und 500 Amp. erhitzt. Die Spannung bleibt konstant, während die Stromstärke bald auf 600 Amp. steigt, dann aber bis zum Ende der Operation konstant bleibt.

Letztere dauert 9 Stunden. Das fertige Produkt ist eine lose granulierte oder pulverförmig amorphe Masse, welche in der Kälte graugrün und bei 150° lichtgelb aussieht. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Tonwaren aller Art. (Nr. 160 780. Kl. 80b. Vom 22./6. 1901 ab. C. F. Boehringer & Söhne in Mannheim-Waldhof.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Tonwaren aller Art mit Ausnahme von Schleifscheiben, gekennzeichnet durch die Verwendung von künstlich hergestelltem geschmolzenen Aluminiumoxyd, welches mit tonigen Bindemitteln gemengt, geformt und gebrannt wird. —

Als Abfallprodukt des Thermitverfahrens ist ein Material leicht zugänglich geworden, das im wesentlichen geschmolzenes Aluminiumoxyd darstellt und dem natürlichen Korund in seiner Zusammensetzung nahesteht. Dieser billige Körper hat die dem natürlichen Korund zukommenden günstigen Eigenschaften noch in höherem Maße eigen: Die Schwindung der damit hergestellten Geräte ist noch geringer, ihre Widerstandsfähigkeit noch größer. Es hängt dies wahrscheinlich damit zusammen, daß das künstlich hergestellte geschmolzene Aluminiumoxyd im Gegensatz zum natürlichen gänzlich wasserfrei ist und außerdem chemisch gebundene metallische Verunreinigungen nicht enthält. *Wiegand.*

Verfahren, um mit Fensterscheiben versehene Innenräume ohne gleichzeitige starke Verdunklung vor dem wärmenden Einfluß der Sonne möglichst zu schützen. (Nr. 160 356. Kl. 22g. Vom 5./8. 1904 ab. Maurice Louis Detourbe in Paris.)

Patentanspruch: Verfahren, um mit Fensterscheiben versehene Innenräume ohne gleichzeitige starke Verdunklung vor dem wärmenden Einfluß der Sonne möglichst zu schützen, unter Anwendung der bekannten blauen Lichtfilter, dadurch gekennzeichnet, daß man die Fensterscheiben noch mit einer zweiten farbigen Filterschicht versieht, welche im wesentlichen nur die der blauen Schicht komplementären Lichtstrahlen durchläßt und dadurch die färbende Wirkung jener blauen Schicht wieder aufhebt, eventuell unter gleichzeitiger Hervorrufung eines anderen bestimmten Farbeneffektes. *Karsten.*

Verfahren, Estrichgips zu verbessern und totgebrannten Gips wieder verwendbar zu machen. (Nr. 160 060. Kl. 80b. Vom 22./3. 1904 ab. Dr. Carl Heintzel in Lüneburg und Eduard Cramer in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren, Estrichgips zu verbessern und totgebrannten Gips wieder verwendbar zu machen, gekennzeichnet durch Beimischung von sauren schwefelsauren Alkalisalzen. —

Der praktische Wert der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß der mit Bisulfaten versetzte Estrichgips mehr als die doppelte Härte erhält als Estrichgips, der unter denselben Verhältnissen ohne Zusatz von Bisulfiten verarbeitet wird. Unter Estrichgips ist hier der bei Rotglut erbrannte Gips mit der Eigenschaft des langsamen Abbindens bei geringem Wasserverbrauch bezeichnet. Die Zugfestigkeit wird durch Zusatz beispielsweise von $^1/_4$% Kalium bisulfuricum in ganz erheblicher Weise erhöht. Das Verhältnis der Festigkeit beträgt nach 28 Tagen 1 : 3. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung eines wassererhärtenden Bindemittels aus wassergekörnter Hochofenschlacke und Ätzkalk. (Nr. 159 865. Kl. 80b. Vom 15./4. 1904 ab. E. Renfert in Beckum i. W. Zusatz zum Patente 150 769 vom 8./1. 1903.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines wassererhärtenden Bindemittels aus wassergekörnter Hochofenschlacke und Ätzkalk gemäß Patent 150 769 (siehe diese Z. **17**, 661 [1904]), dadurch gekennzeichnet, daß die Schlacke für sich allein mit gespanntem Dampf behandelt und danach mit der erforderlichen Menge Ätzkalk versetzt und mehlfein gemahlen wird. —

Nach dem Hauptpatent wird ein Gemenge von wassergekörnter Hochofenschlacke und Ätzkalk mit gespanntem Wasserdampf behandelt und zerkleinert. Bei diesem Verfahren ist vor der Vermahlung des mit Wasserdampf behandelten Gemenges meistens eine Trocknung erforderlich. Um diese zu vermeiden, soll nach vorliegendem Verfahren die wassergekörnte Hochofenschlacke zunächst für sich allein mit gespanntem Dampf behandelt und danach mit der erforderlichen Menge von Ätzkalk versetzt werden. Beim Mischen der beiden Materialien entsteht ein trockenes Gemenge, welches direkt zu Staub vermahlen werden kann. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Platten zur Erzeugung von mehrfarbigen Abziehbildern für keramische Zwecke. (Nr. 161 013. Kl. 80*b*. Vom 25./12. 1902 ab. Firma Franz Anton Mehlem in Bonn.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Platten zur Erzeugung von mehrfarbigen Abziehbildern für keramische Zwecke, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten entsprechend der Färbekraft der einzelnen Farbpulver verschieden tief graviert werden. —

Die keramischen Farben zeichnen sich durch sehr verschiedene Färbekraft aus. Diese Eigenschaft hat die Folge, daß Bilder, die mit Hilfe von Abzügen von gravierten Platten auf keramischen Gegenständen erzielt wurden, flach wirkten, weil beim Stechen der Platten nicht Rücksicht auf die Färbekraft jeder einzelnen Farbe genommen wurde. Es muß beispielsweise die Platte für eine schwach färbende Farbe, wie z. B. gelb, schon für mittlere Töne einen sehr tiefen Stich erhalten, während eine stark färbende Farbe wie Kobalt sogar zur Erzeugung eines tiefen Schattens nur geringer Stichtiefe bedarf. Von den Platten werden die Bilder in bekannter Weise auf das Geschirr übertragen, indem man die Platten mit einer klebrigen Masse bestreicht, die Zeichnung auf Seidenpapier überträgt und dann auf dem Geschirr abklatscht. Die Zeichnung erscheint dann auf letzterem und wird mit Farbmaterial bestreut. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Neu-York. **Dynamitverbrauch in Zentral- und Südamerika.** Von dem United States Department of Commerce and Labor sind die Konsulatsbeamten in Mexiko, Zentral- und Südamerika vor einiger Zeit instruiert worden, über die Einfuhr von Pulver, Zündern und sonstigen Explosivstoffen zu berichten. Nr. 2243 der „Daily Consular Reports" enthält die bisher eingegangenen Berichte. Danach werden in Mexiko große Mengen Dynamit und hober Explosivstoffe, hauptsächlich für bergbauliche Zwecke, verbraucht, die früher zum überwiegenden Teile aus den Vereinigten Staaten eingeführt wurden. In neuerer Zeit haben die einheimischen Sprengstoffabriken durch das kürzlich eingeführte neue Zollgesetz ein tatsächliches Monopol für diese Artikel erhalten, da der darin vorgesehene Zollsatz prohibitiv für die ausländische Einfuhr wirkt.

Die zentralamerikanischen Republiken decken ihren Bedarf an Dynamit und Pulver hauptsächlich aus den Vereinigten Staaten, während Brasilien seine Explosivstoffe, die zumeist in Schießpulver bestehen, von Großbritannien und Deutschland aus beziehen. Chile verteilt seine Bezüge auf Großbritannien, Deutschland, Frankreich und die Vereinigten Staaten. Im Jahre 1902 belief sich der Wert der Einfuhr von Pulver, Dynamit und Zündern auf 156 151 Doll.

In Ecuador ist die Einfuhr aller hochgrädigen Explosivstoffe nur auf spezielle Erlaubnis seitens der Regierung gestattet, die indessen leicht zu erhalten ist. England und die Vereinigten Staaten sind die hauptsächlichsten Lieferanten. Der Verkauf von Pulver ist Regierungsmonopol. *D.*

Louisiana. Einen neuen Industriezweig bildet die **Gewinnung von Reisöl.** Von der Zuckerversuchsstation zu Andubon Park, einem Vororte von Neu-Orleans, sind seit längerer Zeit Untersuchungen über den Wert der aus Reis hergestellten Futtermittel ausgeführt worden, welche zu dem Ergebnis geführt haben, daß die häufig bemerkbare Abneigung des Viehes gegen den Genuß dieser Futterstoffe sich durch die Azidität des darin enthaltenen Öles erklärt, letztere wird durch das in dem Öle enthaltene Ferment, Lipase, verursacht, welches eine Spaltung der neutralen Glyceride in Glycerin und Fettsäure bewirkt. Um die Qualität der Futtermittel in dieser Hinsicht zu verbessern, empfiehlt es sich daher, entweder dieses Ferment zu zerstören, indem man die Futtermittel (Reiskleie usw.) einer ausreichenden Temperatur (von 200° F. oder mehr) unterwirft, oder aber, was sich in Hinsicht auf die laxierende Wirkung des Öles selbst auf die Tiere noch mehr empfiehlt, das letztere auf mechanischem oder chemischem Wege auszuscheiden. Die nach letzterer Richtung hin sowohl seitens der Versuchstation, wie auch in der Ölfabrik von F. M. Pratt & Co. zu Decatur im Staate Illinois ausgeführten Versuche sind so günstig ausgefallen, daß zu Crowley in Louisiana die Lawrence Feed Co. organisiert worden ist, um Reisöl im großen Maßstabe zu produzieren. Es sind auch bereits Probesendungen von dem Öl nach Deutschland, Frankreich und Großbritannien gegangen. Der Grad der Azidität des Reisöles richtet sich nach dem Charakter des Rohmaterials, d. h. nach dem Alter der Reiskleie. Die Säurezahl einer Laboratoriumsprobe von aus alter Kleie gewonnenem Öl betrug 166,2. Da die Zersetzung des Öles in außerordentlich schneller Weise nach dem Mahlen der Reiskörner vor sich geht, so wird das Öl stets freie Säure enthalten (mindestens 10%). Seine Verwertung für Tafelzwecke verbietet sich daher von selbst, da sich auch die Neutralisation der Säure, etwa durch Ätznatron, nicht rentieren würde. Ebensowenig läßt es sich daher auch als Schmieröl benutzen. Für die Farben- und Firnisfabrikation ist es wegen seines halbflüssigen Charakters ungeeignet. Dagegen scheint es ein sehr gutes Material für die Kerzen- und Seifenfabrikation zu bilden, indessen bleibt es in dieser Beziehung hinter den gewöhnlich für diese Zwecke benutzten neutralen vegetabilischen Ölen in Hinsicht auf Glycerinausbeute sehr zurück. In einem sehr sauren Öl stellte sich der Glyceringehalt nach der Benedikt-Zsigmondyschen Methode auf nur 3,8%. Dieser Gehalt ist ungefähr gleich dem anderer saurer vegetabilischen Öle. Auf dem amerikanischen Ölmarkt wird das neue Öl jedenfalls keine bedeutende Rolle spielen können, da die ganze Reisernte des Staates Louisiana, welche ungefähr 60% der ganzen Reisproduktion der Vereinigten Staaten repäsentiert, nur etwa $^1/_2$ Mill. Gall. liefern würde. *D.*

Die Siemens-Martinöfen und die Walzblockvorwärmöfen der Werke in Homestead, Duquesne und Bessemer der United States Steel Corporation werden ausschließlich mit **Naturgas** geheizt, das von der, dem genannten Verbande angehörigen, Carnegie Natural Gas Co. geliefert wird. Der tägliche Gasverbrauch in den Werken ist rund 1,8 Mill. Kubikmeter und wird von den Petroleumgebieten in Pensylvania und West-Virginia in Leitungen von mehreren hundert Kilometern Länge den Werken zugeführt. Die Fundtiefe des Gases ist gewöhnlich bei 550 m und seine anfängliche Spannung zwischen 56—84 Atm. Bei fortschreitender Erschöpfung der Quelle müssen für Aufrechterhaltung der ursprünglichen Leistung die anfänglich verhältnismäßig engen Röhren durch weitere ersetzt werden, oder aber es wird, wie die Carnegie Natural Gas Co. dies tut, der Gasdruck künstlich auf die frühere Höhe gebracht, indem man das Gas in Kompressoranlagen komprimiert. Eine derartige Anlage ist u. a. seit einigen Monaten in Hundred W. Va. an der Baltimore- und Ohioeisenbahn in ununterbrochenem Betriebe, bei der es auffällig ist, daß zum Betriebe der Kompressoren nicht Naturgas, sondern Dampf verwendet wird, während an anderen Orten vielfach das Naturgas zum Betriebe von Gasmotoren verwendet wird. Die 6 Dampfkessel werden mit Naturgas geheizt, wofür etwa $3^1/_2$% der gesamten geförderten Gas-

Digitized by Google

menge verbraucht wird. Der Gasdruck in der Saugleitung schwankt zwischen 11—15 At., wenn die Kompressoren nicht arbeiten; bei arbeitenden Kompressoren sinkt er auf 4,5 At. Jeder Kompressor saugt pro Tag etwa $^1/_2$ Mill. cbm Gas an, bringt es auf 21 At. und drückt es auf eine Entfernung von rund 150 km fort. Die ursprüngliche Gastemperatur von 13° steigt bei der Kompression auf 93°. *Krull.*

Australien. Über **„Zinn und Wolfram in Queensland"** berichtet das „Mining Journal" in nachstehender Weise. Das australische Cornwall, der Herberton-Bergbaudistrikt im nördlichen Queensland, entwickelt sich fortgesetzt zu einem bedeutenden Zinnproduzenten. Seit 1901 hatte die Zinnproduktion jenes Distriktes bereits die gesamte Produktion von New-South-Wales überstiegen, indessen erst im vergangenen Jahr hat die Zinnproduktion von Nordqueensland einen solchen Umfang erreicht, daß sie sogar diejenigen von Tasmanien überflügelt und Queensland damit an die Spitze der zinnproduzierenden Länder von Australien gestellt hat. Während im Jahre 1900 die Produktion von Queensland erst 1123 t im Werte von 74 041 Doll. betragen hatte, hat sie sich im Jahre 1904 auf 3923 t im Werte von 270 276 Doll. belaufen. Da zudem die hauptsächlichen Minen ihren Betrieb erweitern, so darf mit Bestimmtheit darauf gerechnet werden, daß die Produktion im laufenden Jahre eine weitere bedeutende Zunahme aufweisen wird. Der bedeutendste Produzent im Jahre 1904 ist abermals die Vulcan-Zinnmine, Irvinebank, in der Nähe von Herberton gewesen. Es wurden hier 10 322 t Zinnstein produziert, welche 898 t Schwarzzinn lieferten im Werte von 41 812 Doll., wovon 15 950 Doll. für Dividenden d. h. 58% des eingezahlten Gesellschaftskapitals von 28 300 Doll. ausgeschüttet worden sind. Die benachbarte Lancelot Freehold-Zinnmine, Silver Valley, hat gleichfalls ihre regelmäßige Zinnproduktion aus der Verhüttung von Wismuting fortgesetzt. Sie hat bedeutende Summen für eine neue 10 Stempelbatterie, eine neue Lührig-Aufbereitungsanlage, sowie für Erweiterung des Grubenbetriebes ausgegeben, so daß ihre Produktion, sobald diese neuen Anlagen fertiggestellt sind, sich bedeutend erhöhen wird. Die Leitung liegt in Händen von George A. Waller, dem früheren Regierungsgeologen von Tasmanien. Auch die Stannary Hills-Zinnminen erweitern ihre Tätigkeit beständig; die Erschließung von bedeutenden neuen Zinnsteinlagern spricht dafür, daß die 40 Stempelbatterie vollauf zu tun haben wird. Gegenwärtig stellt sich die Erzförderung durchschnittlich im Monat auf ungefähr 50 t; der Aktienkurs ist innerhalb der letzten 8 Monate von 1 sh. auf 4 sh. 6 d. gestiegen. Auch die zahlreichen anderen kleineren Zinnminen liefern sehr günstige Resultate, dank der hohen Marktlage des Metalles, durch welche der Betrieb einen enormen Ansporn erhalten hat.

Die größte, geradezu phänomenale Entwicklung hat die Produktion von Wolfram in Nordqueensland im vergangenen Jahre erfahren. Während im Jahre 1903 nur 197 t Wolframerz im Werte von 7870 Doll. gefördert wurden, zumeist in dem Herbertondistrikt, hat das enorme Steigen des Preises infolge der immer stärker werdenden Nachfrage seitens der europäischen Stahlfabrikanten zur Folge gehabt, daß im vorigen Jahre 1539 t im Werte von 161 635 Doll. produziert worden sind. Nordqueensland ist damit plötzlich der bedeutendste Wolframproduzent der Welt geworden. Trotzdem ist der Preis nicht heruntergegangen, vielmehr sprechen die Anzeichen dafür, daß Nachfrage und Marktlage auch fernerhin andauern werden. *D.*

Handelsnotizen.

Dresden. Im November 1904 wurde der Verband der Flaschenfabriken begründet mit dem Ziele, die ungesunden Wettbewerbsverhältnisse zu regeln und die gegenseitigen ziellosen Unterbietungen zu verhindern. Diesem Verbande sind vor kurzem 2 weitere Hütten beigetreten, so daß er nunmehr $97^1/_2$% der gesamten deutschen Produktion (bisher 93%) umfaßt. Der Verband kontingentiert die Produktion; er überläßt den Absatz den Werken für sich, stellt aber für den Verkauf einheitliche Preise und Zahlungsbedingungen auf. In den ersten Monaten seines Bestehens war der Verband nicht in der Lage, eine allgemeine Erhöhung der durch den Preiskampf sehr gedrückten Preise herbeizuführen, wenn auch für einzelne Kategorien Flaschen bald nach der Gründung höhere Preise festgesetzt wurden. Erst in neuerer Zeit wurden für eine größere Anzahl von Sorten Preisaufbesserungen stipuliert. Die sich im allgemeinen zwischen 25 und 50 Pf. pro 100 Flaschen halten. — Viele kleine Abnehmer wünschen den Eindruck von Firmen, Stempeln und dgl. selbst bei kleinen Bestellungen, wodurch große Unbequemlichkeiten und Kosten für die liefernden Fabriken entstehen; für diese Sonderarbeiten sind besondere Aufschläge normiert worden, die im Einzelfalle allerdings eine erhebliche Erhöhung des Preises ausmachen können. Die langfristigen Verträge mit den Festabnehmern, welche in der Zeit des Kampfes zu verlustbringenden Preisen abgeschlossen wurden, laufen nunmehr ihrem Ende entgegen; der Verband gewinnt daher auch hier freie Hand in der Preisstellung. Der Verband wird eine mäßige Preispolitik verfolgen, da sonst die Gefahr vorliegt, daß neue Fabriken entstehen, wodurch die alte Überproduktion wieder eintreten würde.

Essen. Die Kohlengewinnung im Deutschen Reiche im Monat Juni zeigt gegenüber der Statistik für den Monat März einen wesentlichen Rückgang. Der Monat März hatte eine Förderung aufzuweisen, welche die des Vormonats sowohl wie die des entsprechenden Monats im Vorjahre um beinahe 2 000 000 t überstieg. Ebenso stark ist sie jetzt wieder zurückgegangen und damit hat auch ein weiterer Ausgleich für den Förderungsausfall, den der Bergarbeiterausstand verursacht hatte, nicht stattfinden können. Die Förderung im Juni blieb mit 9 342 373 t hinter der des Vormonats um rund 1 964 000 t und hinter der vom Juni 1904 um rund 266 000 t zurück. Für das erste Halbjahr 1905 stellt sie sich nunmehr auf 56 630 591 t oder auf etwa 2 195 000 t weniger

als in der entsprechenden Vorjahrszeit. Abgesehen von den beiden Ausstandsmonaten Januar und Februar war die Förderziffer des Juni die bisher niedrigste im laufenden Jahre. Auch die Kokserzeugung war im verflossenen Monat mit 1 357 313 t kleiner als im Mai, und zwar um rund 85 000 t; dagegen überstieg sie die des Monats Juni 1904 um 339 000 t. Trotz des zu verzeichnenden Rückganges ist die Koksziffer immer noch recht hoch, dank der lebhaften Beschäftigung in der deutschen Eisenindustrie. Im ersten Halbjahr 1905 wurden 6 554 776 t Koks erzeugt oder rund 555 000 t mehr als in der entsprechenden Vorjahrszeit.

Wie bei der Steinkohle, so liegen auch die Verhältnisse bei der Braunkohle. Im Juni konnte die hohe Förderziffer des Mai nicht aufrecht erhalten werden. Die Förderung ging um 742 000 t auf 3 635 996 t zurück und war damit so niedrig, wie im laufenden Jahre bisher noch in keinem Monat. Gegenüber dem entsprechenden Monat des Vorjahrs ergibt sich ein Ausfall von 106 000 t. Das Gesamtergebnis des ersten Halbjahrs bleibt mit 24 944 082 t immerhin noch um 1 693 000 t besser als im Vorjahre. Die Herstellung von Briketts- und Naßpreßsteinen ging zwar um 190 000 t zurück, war aber doch noch um annähernd 50 000 t größer als im Juni 1904. Die Halbjahrsziffer zeigt ein Mehr von 638 000 t.

Im ersten Halbjahr 1905 wurden insgesamt 4 819 006 t Kohlen eingeführt und 8 191 751 t Kohlen ausgeführt. Gegenüber dem Vorjahre bedeutet das bei der Einfuhr eine Zunahme von 1 698 000 t und bei der Ausfuhr eine Abnahme um 372 000 t; beide Veränderungen sind in der Hauptsache auf die Wirkungen des Bergarbeiterausstandes zurückzuführen. Der Kohlenverbrauch hielt sich ziemlich auf der Höhe des Vorjahrs. Der Koksverbrauch zeigt dagegen eine Zunahme um 732 000 t.

Kattowitz. Die oberschlesische Kohlenkonvention, die im September 1905 ihr Ende erreicht, wird voraussichtlich auf der gleichen Basis verlängert werden.

Leipzig. Mit dem Sitz in Le Havre bildete sich die Compagnie française des extraits tinctoriaux et tannants aus den Firmen Dubosc frères, Oesinger & Co., Jules Siegfried fils & Co., Coëz, Langlois & Co. sämtlich in Le Havre, Alphonse Huillard & Co. in Luresnes und Leipzig und Loutrel & Champy in Rouen. Die genannten Einzelfirmen treten sämtlich in Liquidation.

Karlsruhe. Die Papier- und Zellstoffabriken A.-G. in Wolsack i. Bad. erzielten im verflossenen Geschäftsjahre nach 55 016 Mark (i. V. 57 108 M) Abschreibungen und Überweisung von 30 000 M (3998 M) an den Sicherheitsbestand einschließlich 6795 M (10 495 M) Vortrag einen Reingewinn von 94 370 M (78 177 M) zu folgender Verwendung: Sonderrücklage 8758 M (6768 M), Gewinnanteile 6852 M (4614 M), 6% (5%) Dividende gleich 72 000 M (60 000 M) und Vortrag 6761 M auf neue Rechnung.

Hannover. Bei dem Kalisyndikat haben die bisher im laufenden Jahre getätigten Verkäufe einen Mehrwert von 7 Mill. M erreicht, so daß die Gesamtabsatzsteigerung für dieses Jahr auf 11 Mill. M geschätzt wird.

Im zweiten Vierteljahre 1905 verlief der Betrieb von Grube, Mühle und Fabrik der Gewerkschaft Kaiseroda planmäßig und ohne Störung. Der reine Überschuß stellt sich auf 136 012 M (i. V. 125 233 M), wodurch sich der reine Überschuß für das erste Halbjahr 1905 auf 448 378 M (351 839 Mark) erhöht.

Die Gewerkschaft Glückauf, Sondershausen, verteilt für den Juli 80 M Ausbeute pro Kux. Der Betriebsüberschuß beträgt 297 541 M (i. V. 263 167 M), für das erste Halbjahr nunmehr 863 245 M (675 791 M).

Im zweiten Vierteljahr 1905 betrug der Überschuß von Justus I, Volpriehausen, 29 277 M (i. V. 2175 M Zuschuß).

Die Gewerkschaft Hohenfels in Algermissen erzielte im 2. Vierteljahr einen reinen Betriebsüberschuß von 328 565 M (i. V. 215 665 M), so daß sich der Überschuß des 1. Halbjahres auf 550 943 M (427 297 M) stellt. Die Höhe der Ausbeute soll wie bisher bestehen bleiben. Die Gewerkschaft erhielt die Genehmigung für den Bau einer Chlorkaliumfabrik mit Endlaugenableitung sowie einer täglichen Verarbeitung von 125 000 kg Karnallit. Bisher konnte das Werk von einem Fabrikbetriebe absehen, da es durch günstige Austauschverträge einen Ersatz für den Fabrikgewinn hatte.

Das 2. Vierteljahr der Gewerkschaft Carlsfund ergab abzüglich 30 069 M Anleihezinsen einen reinen Überschuß von 96 272 M. Nicht berücksichtigt ist dabei die Bewegung in den Warenbeständen, die sich um etwa 90 000 M erhöhten. Für das erste Halbjahr stellt sich nunmehr das Ergebnis wie folgt: Überschuß des ersten Vierteljahrs 419 573 M, Überschuß des zweiten Vierteljahrs 96 272 M und Vermehrung der Warenbestände 60 281 M, zusammen 576 126 M Reingewinn.

Düsseldorf. Für die Bewegung des deutschen Außenhandels in Eisen während der ersten Hälfte des laufenden Jahres ergibt sich folgendes Bild:

	Einfuhr		Ausfuhr		Ausfuhrüberschuß	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905
Januar	20 727 t	23 295 t	234 065 t	219 006 t	213 338 t	195 711 t
Februar	24 089 t	17 347 t	204 831 t	237 701 t	180 742 t	220 354 t
März	29 415 t	22 158 t	251 273 t	271 282 t	221 858 t	249 124 t
April	34 844 t	29 141 t	255 786 t	234 757 t	220 942 t	205 616 t
Mai	34 866 t	29 972 t	230 109 t	286 581 t	195 243 t	256 609 t
Juni	37 524 t	26 052 t	239 836 t	236 608 t	202 312 t	210 556 t
zusammen	181 465 t	147 966 t	1 415 901 t	1 485 935 t	1 234 436 t	1 337 970 t

Berlin. In Rom ist unter Beteiligung der Berliner Cyanidgesellschaft und der Deutschen Bank eine A.-G.: „Società Generale par la Cianamide“ gegründet worden. Das Aktienkapital beträgt 3 Mill. Lire. Die Gesellschaft bezweckt die Ausnutzung der Patente für die Erzeugung von Calciumcyanamid, das als Düngemittel die Nitrate ersetzen soll.

Die Kaligewerkschaft Wilhelmshall in Anderbeck hat im ersten Halbjahr einen Reingewinn von 734 067 M erzielt gegen 541 491 M im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Essen. In der letzten Sitzung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats ist beschlossen worden, die bisherigen Richtpreise, die den Abrechnungen mit den einzelnen Zechen zugrunde liegen, für 1905/1906 bestehen zu lassen. Nunmehr hören wir, daß das Syndikat für die Verkaufssätze, die bei Verkäufen an Großhändler anzuwenden sind, die folgenden Grundsätze aufgestellt hat: 1. Das Kohlensydikat läßt die bis 30. September 1905 festgelegten Preise auch für das Halbjahr vom 1. Oktober 1905 bis 31. März 1906 gelten; 2. das Kohlensydikat behält sich vor, die Liefermengen für die Monate September bis Februar im Verhältnis der Abnahme während der Monate April bis August festzulegen; 3. für Mehrmengen kommen im allgemeinen folgende Winteraufschläge in Betracht: für Nußkohlen I, II und III 1 M je 1 t, für alle andern Sorten 50 Pf.

Berlin. Die Goldbewegung ist im Laufe des 1. Halbjahrs 1905 nicht einheitlich gewesen. Die ersten drei Monate, namentlich der März, hatten einen erheblichen Einfuhrüberschuß zu verzeichnen infolge des andauernd günstigen Standes der fremden Wechselkurse. Es wurden in dieser Zeit reichlich 50 Mill. M Gold mehr ein- als ausgeführt, und im Zusammenhange damit konnte bekanntlich auch die Reichsbank ihren Goldbestand andauernd auf der beträchtlichen Höhe von über einer Milliarde M halten. Mit dem Monat April änderten sich die auswärtigen Wechselkurse zu unseren ungunsten, und es floß im April und Mai Gold ins Ausland ab, wenn auch nicht in größerm Maße. Der Monat Juni brachte wieder einen kleinen Einfuhrüberschuß. Alles in allem ist die Goldbewegung im ersten Halbjahr recht günstig zu nennen. Verglichen mit den entsprechenden Zeitabschnitten des Vorjahrs ergibt sich folgendes Bild: Einfuhrüberschuß 1902 19 467 000 M, 1903 11 280 000 M, 1904 14 870 000 M, 1905 42 923 000 M. Eine gleich hohe Ziffer wie 1905 wurde in den letzten Jahren überhaupt nie erreicht, da z. B. auch im I. Semester 1901 der Einfuhrüberschuß nur 34 020 000 M betrug und 1900 vollends die Ausfuhr um 37 666 000 M größer war als die Einfuhr.

St. Ingbert. Der Abschluß der Pfälzischen Pulverfabriken ist trotz hoher Salpeterpreise befriedigend. Der Gewinn beträgt 204 264 M (i. V. 213 534 M), wozu der Vortrag kommt mit 22 310 M (19 227 M). Nach Bestreitung von 46 900 M Abschreibungen (i. V. 47 018 M), und Abführung von 7868 M zur Rücklage (i. V. 8326 M) sollen 8% (wie i. V.) Dividende verteilt werden. Die Aussichten für das neue Geschäftsjahr sind als gute zu bezeichnen.

Halle. Der Verein Deutscher Juteindustriellen erhöhte die Grundpreise für kleinere Mengen Hessians um $^4/_{10}$ und $^8/_{10}$ Pf; für die übrigen Gewebe um $^6/_{10}$ und $1^2/_{10}$ Pf; dagegen bleiben die Preise für Doppelladungen unverändert.

Personalnotizen.

Prof. Dr. Otto Dimroth, Tübingen, wurde zum außerordentlichen Professor an der Universität München als Nachfolger von Prof. R. Willstätter ernannt.

Zum ordentlichen Professor der landwirtschaftlichen Bakteriologie und verwandter Fächer am Polytechnikum Zürich wurde Prof. hon. Dr. R. Burri ernannt.

Dr. Ernst Gehrke, Privatdozent der Physik an der Universität Berlin, wurde zum technischen Hilfsarbeiter bei der Physikalisch-technischen Reichsanstalt ernannt.

Dr. Franz Fischer, Assistent am I. Chemischen Institut der Universität Berlin, habilitiert sich an der philosophischen Fakultät als Privatdozent für Chemie.

Dr. Franz Lucksch habilitierte sich als Privatdozent für Bakteriologie an der philosophischen Fakultät der Universität Czernowitz.

Dr. Richard Fanto habilitierte sich als Privatdozent für Chemie der Nahrungs- und Genußmittel an der Hochschule für Bodenkultur zu Wien.

Dr. J. Herzog habilitierte sich als Privatdozent für Chemie an der Technischen Hochschule Karlsruhe i. B. mit einer Probevorlesung „Über Gifte und ihre Wirkung auf den Organismus“.

Dr. med. Peter Bergell, habilitierte sich in der medizinischen Fakultät der Universität Berlin auf Grund einer Schrift: Zur Physiologie der Peptide und mit einer Antrittsvorlesung über den Mechanismus der Eiweißverdauung.

Von der Columbiauniversität in Neu-York hat Prof. Dr. Lummer, Direktor des physikalischen Instituts der Universität Breslau, eine Einladung erhalten, während des akademischen Jahres 1906/1907 einen Zyklus von Vorlesungen über moderne Probleme der Strahlungen zu halten. Er hat den Ruf angenommen.

Dr. Carini in Mailand erhielt den von der Chemischen Gesellschaft ausgesetzten Preis von 500 Lire für seine Arbeit über die Anwendung der hydrostatischen Wage zur Kontrolle der Gerboperation.

Die Österreichische Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien erteilte den Haitingerpreis an Dr. F. Hasenoehrl, den Liebenpreis an Prof. Dr. R. Wegscheider und Prof. H. Meyer.

Neue Bücher.

Büsing, F. W., Doz., Prof., und **Schumann,** C., Dr. Chem. Der Portlandzement und seine Anwendungen im Bauwesen. 3. vollständig umgearb. und verm. Aufl. (XIV, 576 S. mit etwa 400 Abb.) gr. 8°. Berlin, Deutsche Bauzeitung, 1905. M 9.—; geb. 10.50

Bermbach, W., Dr. Die Akkumulatoren, ihre Theorie, Herstellung, Behandlung, Verwendung, mit Berücksichtigung der neueren Sammler. (VII, 173 S. m. 25 Abb.) 8°. Leipzig, O. Wigand 1905. M 3.—

Borgman, Jos., weil. Fabrikdir., Gewerbeschullehr. Die Rotlederfabrikation. Praktisches Handbuch für die gesamte Lederindustrie. Auf Grund langjähriger prakt. Erfahrungen herausgeg. von B., bearb. von Oskar Krahner. II. Teil: Die Oberlederfabrikation. Praktisches Handbuch für die Herstellung sämtl. Oberledersorten von Jos. Borgman und Oskar Krahner. (VIII, 194 S.) Lex. 8°. Berlin, M. Krayn 1905. M 8.—; geb. M 9.50

David, Ludwig, Maj. Ratgeber für Anfänger im Photographieren und für Fortgeschrittene. Mit 89 Textbildern und 20 Bildertafeln. 30—32. verbesserte Aufl. 88.—96. Taus. (VIII, 237 S.) kl. 8°. Halle, W. Knapp 1905. M 1.50

Enzyklopädie der Photographie. 8°. Halle, W. Knapp.
— 25. Heft. K r o n e, Herm., Prof. Über radioaktive Energie vom Standpunkte einer universellen Naturanschauung. Mit einem Anhang: „Die Rolle des Lichts in der Genesis". Philosophische Betrachtung aus Krones „Hier und Dort". 1902. (32 S.) 1905. M 1.—

Gmelin und **Krauts** Handbuch der anorganischen Chemie. 7. gänzlich umgearb. Aufl. Unter Mitwirkung hervorrag. Fachgenossen herausgeg. v. Proff. A. Hilger u. C. Friedheim. (In ca. 70 Lief.) 1. Lfg. (1. Bd. S. 1—60) gr. 8°. Heidelberg, C. Winter, Verl. 1905. M 1.80

Hauberrisser, Geo., Dr. Anleitung zum Photographieren. 12. Aufl., völlig neu bearbeitet und vermehrt. Mit 113 Abb., 8 Taf. u. 16 Bildvorlagen. (164 S.) 8°. Leipzig, E. Liesegang 1905. M 1.50

Ketzscher, Paul, Lehrer. Leitfaden der anorganischen Chemie unter besonderer Berücksichtigung der praktischen Verwendung der chemischen Körper für Realschulen und verwandte Lehranstalten, zugleich zum Selbstunterricht u. als Repetitionsbuch vor der Reifeprüfung herausgegeben. (XII, 84 S.) 8°. Leipzig, F. Leineweber 1905. Geb. M 1.60

Kißling, Rich., Dr. Handbuch der Tabakkunde, des Tabakbaues und der Tabakfabrikation in kurzer Fassung. 2., wesentlich verm. Aufl. (VII, 368 S.) gr. 8°. Berlin, P. Parey 1905. Geb. M 10.—

Löb, Walther, Privatdoz., Dr. Die Elektrochemie der organischen Verbindungen. 3. erweiterte und umgearb. Auflage von: Unsere Kenntnisse in der Elektrolyse und Elektrosynthese organ. Verbindungen. (VII, 320 S.) 8°. Halle, W. Knapp 1905. M 9.—

Monographien über angewandte Elektrochemie, herausgegeben von V i k t. E n g e l h a r d t, gr. 8°. Halle, W. Knapp.
— 20. Band. L o r e n z, Rich., Prof. Dr. Die Elektrolyse geschmolzener Salze. 1. Teil. Verbindungen und Elemente. Mit 9 in den Text gedr. Abb. (VIII, 217 S.) 1905. M 8.—

Szajnocha, Ladislaus, Prof., Dr. Die Petroleumindustrie Galiziens. 2. Aufl. Mit 3 statist. Tab. und 1 Übersichtskarte. (34 S.) Lex. 8°. Krakau 1905. Leipzig, M. Weg. M 1.50

Wassing, Ant., Badearzt, Dr. Die indifferente Therme Bad Gasteins radioaktiv. (Braumüllers Badebibliothek.) (V, 38 S.) 8°. Wien, W. Braumüller 1905. M —.70

Wendlandt, W., Gen.-Sekr., Dr. Die Förderung des Außenhandels, Entstehen und Wirken der Handelsmuseen, Exportmusterlager, Handelsauskunftsstellen und ähnlichen Einrichtungen des In- und Auslandes und die sich im Interesse des deutschen Außenhandels daraus ergebenden Forderungen. Winke für den deutschen Industriellen und Kaufmann zur Benutzung der bestehenden Export- und Importförderungsstellen. (XIII, 157 S.) gr. 8°. Halle, Gebauer-Schwetschke 1905. M 2.40

Bücherbesprechungen.

Adreßbuch 1905 sämtlicher Bergwerke, Hütten- und Walzwerke Deutschlands. 2. Jahrgang. Dresden-A. 27. Verlag von Hermann Kramer. M 5.—

In diesem Buche sind die Namen der Besitzer oder Direktoren, sowie bei A.-G. das Gründungsjahr und die Höhe des Aktienkapitals aller in Betracht kommenden Bergwerke, Hütten und Walzwerke verzeichnet. Da die meisten dieser Werke auch für die Chemiker Interesse haben, werden unsere Mitglieder sich des praktisch angelegten Buches mit Nutzen bedienen können. *R.*

Die deutschen Brauereien, Malzfabriken, Brennereien, Sprit- und Preßhefefabriken im Besitze von Aktiengesellschaften. Jahresbericht der finanziellen Verhältnisse und Betriebsergebnisse im Geschäftsjahr 1903/1904. 8. umgearbeitete Aufl. Leipzig 1905. Verlag für Börsen- und Finanzliteratur A.-G. Geb. M 5.—

Das vorliegende Handbuch erweist sich in seiner 8. Auflage wieder als außerordentlich brauchbares Nachschlagewerk. Von 520 Brauereien und 43 Mälzereien sind das Datum der Gründung und der handelsgerichtlichen Eintragung, das Aktienkapital und die Anleihen verzeichnet. Auch über die Lage des Geschäftsjahres, der Generalversammlung, über die Bilanzen, Dividenden und dgl. finden die Interessenten alles Wünschenswerte in dem Buche. *R.*

Männer der Wissenschaft. Heft 2: R. W. Bunsen. Von Dr. W i l h e l m O s t w a l d. Leipzig 1905. Verlag von Wilhelm Weicher. M 1.—

Wir wüßten unter den lebenden Forschern kaum einen, der so geeignet wäre, B u n s e n s Leben und Lebenswerk zu schildern, als W i l h e l m O s t w a l d. Wir wünschen dem vorliegenden Heft die weiteste Verbreitung bei Chemikern und Physikern, bei Alt und Jung und sind sicher, daß alle Leser das Buch ebenso befriedigt aus den Händen legen wie wir selber. *R.*

Naturkonstanten in alphabetischer Anordnung. Von E r d m a n n - K ö t h n e r. 192 S. gr. 8°. Julius Springer, Berlin. Geb. M 6.—

Mit dem vorliegenden Werk haben die Verff. eine wertvolle Zusammenstellung eines zum Teil sehr zerstreuten Zahlenmaterials geliefert, die sich in naturwissenschaftlichen Kreisen sicher schnell viele Freunde erwerben wird. Aus der Fülle des Gebotenen kann an dieser Stelle einzelnes nicht besonders hervorgehoben werden. Es soll nur auf eine fünfstellige Logarithmentafel mit ausgeschriebenen Partes für Logarithmen und Antilogarithmen hingewiesen werden, die vielen sehr willkommen sein wird; um so mehr, da nach den An-

gaben der Verff. eine derartige Tafel für Antilogarithmen bislang nicht existiert. Sehr praktisch ist auch die Anordnung der Tabellen, was durch ausgiebige Benutzung des Randindex erreicht wurde. — Dem sonst so brauchbaren Werk haftet leider ein großer Mangel an. Alle Atomgewichte sind nämlich auf die Einheit H = 1 bezogen. Es ist die Wahl dieser Einheit für ein Buch wie das vorliegende um so mehr zu bedauern, da laut Ankündigung des internationalen Atomgewichtsausschusses (Berl. Berichte **38**, 12 [1905]), sowie der „Kommission für Festsetzung der Atomgewichte (l. c. S. 13 ff.) in Zukunft nur die Basis O = 16 berücksichtigt werden soll. *Scheiber.*

Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen. (Ergänzung zu „Stahl und Eisen".) Ein Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten des Eisenhüttenwesens im Jahre 1902. Im Auftrage des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute bearbeitet von Otto Vogel. III. Jahrgang. Düsseldorf 1905. Kommissionsverlag von A. Bagel. Geb. M 10.—

Für jeden, der sich für die Eisenhüttenindustrie und ihre Hilfsbetriebe in weitestem Sinne interessiert, bietet das Jahrbuch eine Fülle von Anregungen und wertvollem Material. Von den Aufsätzen, welche in Zeitschriften erschienen sind, die in der Eisenhüttenindustrie verbreitet sind, wird allerdings in den meisten Fällen nur der Titel genannt, von wichtigeren Erscheinungen wird aber auch hier eine Inhaltsangabe gebracht. Die Zahl der Literaturangaben, welche im 1. Jahrgang 800, im 2. 2000 betrug, ist im 3. Bande auf 2500 gestiegen. Besonders für die Fachgenossen, die literarisch oder erfinderisch im Gebiete des Eisenhüttenwesens, der Brennstoffe, Feuerungen und des feuerfesten Materiales arbeiten, ist das Werk unentbehrlich. Wenn wir einen Wunsch aussprechen dürfen, ist es der, daß die späteren Jahrgänge in schnellerem Anschluß an die Berichtsabschnitte erscheinen mögen. *R.*

Sammlung Göschen. Pharmakognosie des Pflanzen- und Tierreiches. Von Fr. Schmitthenner Geb. M —.80

Dies Büchlein soll ein kurzgefaßtes Repetitorium für den Studierenden und ein Nachschlagebuch für den Fachmann sein. Es scheint diesen Zweck ganz gut zu erfüllen. Freilich ist es geboten, den Studierenden darauf aufmerksam zu machen, daß er, ohne vorher praktische mikroskopisch-pharmakognostische Übungen durchgemacht zu haben, zu einem wahren Verständnis des vorliegenden Stoffes nicht gelangen kann.

Anerkennenswert ist es, daß der Verf. nicht nur die Drogen des Deutschen Arzeneibuches, Ed. IV, abgehandelt hat, sondern auch die, welche nicht darin enthalten sind, die aber allenthalben arzneiliche Verwendung noch finden. *Deussen.*

Ergebnisse und Probleme der Elektronentheorie. Von H. A. Lorentz. Vortrag, gehalten im Elektrotechnischen Verein zu Berlin. 62 S. Berlin 1905. Verlag von Julius Springer. M 1.50

Der Verf., der an der Entwicklung der Elektronentheorie selbst hervorragend beteiligt ist, erläutert im Rahmen eines Vortrages kurz die bisherigen Ergebnisse der Theorie. Er zeigt, daß die Annahme von Elektronen auf manche Gebiete der Physik ein neues Licht wirft und zwischen scheinbar völlig differenten Erscheinungen neue Beziehungen erkennen läßt. Schließlich werden auch die noch vorhandenen Widersprüche angedeutet und die Probleme berührt, in deren Lösung die nächste Aufgabe der Elektronentheorie besteht. *Liesche.*

Muspratts theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe. Encyklopädisches Handbuch der Technischen Chemie. Begonnen von F. Stohmann und Bruno Kerl. Herausgegeben von H. Bunte. VIII. Bd. 1753 S. 28 Lieferungen. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedr. Vieweg und Sohn. Subskriptionspreis der Lieferung M 1.20

Der jetzt vollendete VIII. Band des altberühmten Muspratt schen Handbuches ist von H. Bunte herausgegeben worden, nachdem dem verdienten früheren Herausgeber Friedrich Stohmann nun auch sein Mitarbeiter Bruno Kerl im Tode gefolgt ist. Band VIII enthält von zusammenfassenden Artikeln die folgenden: Steinkohlenteer (G. Krämer, A. Spilker), Stickstoff (L. Wöhler), Strontium (C. Haeussermann), Tellur und Selen (C. Friedheim), Thallium (B. Kerl), Tonwaren (E. Cramer und H. Hecht), Thorium und seltene Erden (Poetius), Tinte (Neumann und Schluttig), Titan (B. Kerl), Traubenzucker (Lintner), Ultramarin (R. Hoffmann), Uran (W. Marckwald), Vanadium (Ephraim). Den größten Raum nimmt der Artikel Tonwaren ein, der die gesamte Theorie und Praxis der Keramik in ausgezeichneter Weise zusammenfaßt. Auch die anderen Kapitel stehen in jeder Beziehung auf der Höhe der Zeit und werden für unsere Leser viel Interessantes und Wissenswertes bringen. Daß überall auf die Geschichte der einzelnen Stoffe und in möglichst erschöpfender Weise, wenn auch in knapper Form, auf die wissenschaftlichen Forschungen eingegangen ist, gereicht unseres Erachtens dem Buche zum besonderen Vorteil. Über die Ausstattung brauchen wir bei einem so bekannten Werke wohl nichts Lobendes hinzuzufügen. *R.*

Der Chilesalpeter als Düngemittel. Von Dr. M. Weitz. Sekretär der Delegation der vereinigten Salpeterproduzenten. 487 S. mit 228 Abbild. und 8 Tafeln. Verlag von Paul Parey, Berlin. M 12.—

Bei der weitgehenden Bedeutung, welche der Chilesalpeter als Düngemittel in den letzten Jahrzehnten gewonnen hat, ist es erklärlich, daß sich die Veröffentlichungen darüber außerordentlich gehäuft haben. Sie sind aber derartig zerstreut in der Literatur, daß es überaus schwierig und zeitraubend ist, sich umfassend über sie zu unterrichten.

Dieser Tatsache gegenüber ist es mit besonderer Freude zu begrüßen, daß es dem Verf. des oben genannten Buches gelungen ist, ein Werk zu schaffen, welches mit vollem Recht als ein zuverlässiges Nachschlagewerk für alle die Verwendung des Chilesalpeters betreffenden Fragen bezeichnet

werden darf. Man kann dieses Buch daher auch eine Monographie des Chilesalpeters nennen.

Es ist nun nicht zu verkennen, daß es im allgemeinen gewisse Bedenken in sich schließt, die Monographie eines Düngemittels zu schreiben, da man einer solchen Schrift gegenüber zunächst die Empfindung nicht ganz zu unterdrücken vermag, daß es sich in derselben um eine besondere Empfehlung des betreffenden Düngemittels handelt. Ein näherer Einblick in den Inhalt des Weitzschen Werkes überzeugt uns jedoch bald, daß dasselbe sich von Anfang bis zu Ende der größten Objektivität in Düngungsfragen befleißigt und nur über gediegene Erfahrungen berichtet. Das ganze Werk läßt das lebhafte Streben erkennen, allgemeines Verständnis für rationelle Düngung zu erwecken. Es kommt dem Verf. stets darauf an zu zeigen, welche besondere Bedeutung die sachgemäße Handhabung der Düngung für den Fortschritt und die Leistungsfähigkeit der Landwirtschaft besitzt. Man kann es daher als ein anerkennenswertes Verdienst des Verf. bezeichnen, durch sein Werk einen wertvollen Beitrag zur Förderung rationeller Düngung geliefert zu haben. Das Inhaltsverzeichnis weist folgende wichtige Punkte auf.

1. Vorkommen und Gewinnung des Chilesalpeters. 2. Das Stickstoffbedürfnis des Bodens. 3. Das Stickstoffbedürfnis der einzelnen Kulturpflanzen. 4. Wirkung des Chilesalpeters auf die einzelnen Kulturpflanzen. 5. Chilesalpeter als Schutzmittel gegen Frostgefahr, Pflanzenschädlinge und Pilzkrankheiten. 6. Kann der Wildstand durch Salpeterdüngung geschädigt werden? 7. Vergleiche der Wirkung des Salpeterstickstoffs mit derjenigen der anderen Stickstoffdüngemittel. 8. Neuere Arbeiten zur Gewinnung des Stickstoffs aus der atmosphärischen Luft. 9. Erhöhung der Ernteerträge durch rationelle Verwendung der künstlichen Düngemittel. 10. Der Handel mit Chilesalpeter. 11. Salpeterstatistik.

Da das Werk weder an sachlicher Gründlichkeit noch an Vollständigkeit etwas zu wünschen übrig läßt, so wird demselben eine erfolgreiche Wirksamkeit beschieden sein. *Falke.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 24./7. 1905.

10*b*. K. 28 956. Bindemittel für die **Brikettierung** von Koks, Steinkohle, für sich nicht brikettierbarer Braunkohle und dgl. auf kaltem Wege. Zus. z. Anm. K. 27 397. C. Kulmiz, G. m. b. H., Ida- und Marienhütte bei Saarau i. Schl. 6./12. 1904.

12*a*. G. 19 081. **Eindampfvorrichtung.** Joseph Léon Gauthier, Paris. 28./10. 1903.

12*d*. L. 20 682. **Filter** mit übereinander gestellten schalenförmigen und durch Filtertuch, Siebe mit angeschwemmtem Filtermaterial oder dgl. abgedeckten Filterkörpern. Latzel & Kutscha, Wien. 20./2. 1905.

12*e*. E. 9127. **Druckluftrührvorrichtung.** Paul Ehrhardt, Halle a. S., Germarstr. 11. 6./4. 1903.

12*i*. W. 21 026 u. 21 317. Verfahren zur Darstellung von **Kohlensäure.** Dr. Adolf Wultze, Charlottenburg, Salzufer 8. 13./8. und 22./10. 1903.

Klasse:

12*o*. F. 19 184. Verfahren zur Darstellung von **Isovaleriansäurebenzylester.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 15./8. 1904.

12*o*. H. 29 511, 29 748 und 30 099. Verfahren zur Darstellung eines **Terpenalkohols** $C_{10}H_{18}O$ (**Nerol**). Heine & Co., Leipzig. 16./12. 1902 und 15./1. 1903.

18*a*. P. 15 901. Verfahren zur Überführung feinkörniger oder bei dem Erhitzen feinkörnig werdender **Erze** und dgl. in Stückform durch Sinterung im Drehrohrofen unter Zuhilfenahme von Schlacke als Bindemittel. Ed. Pohl, Honnef a. Rh. 24./3. 1904.

22*e*. H. 32 762. Verfahren zur Darstellung von Doppelverbindungen organischer Säuren oder deren sauren Alkalisalzen mit **Hämateïn** und Metalloxyden. Richard Haack, Godesberg a. Rh. 6./4. 1904.

23*f*. Sch. 22 973. Form zur Herstellung von **Altarkerzen.** Rudolf Schneider, Mainz, Kaiserstraße 35. 28./11. 1904.

32*a*. G. 19 012. Unten offenes Saug- und Druckgefäß zum Schöpfen flüssiger **Glasmasse** aus Glasschmelzöfen. Emile Gobbe, Jumet, Belg. und Henning & Wrede, Dresden. 14./10. 1903.

38*h*. K. 29 305. Vorrichtung zum Imprägnieren und Färben von **Holz.** Zus. z. Anm. K. 27 869. Georg Kron, Kopenhagen. 3./4. 1905.

39*b*. C. 12 501. Verfahren zur Herstellung plastischer Massen aus **Kasein** oder eiweißhaltigen Stoffen. Louis Collardon, Leipzig, Friedrich Liststr. 32. 16./2. 1904.

40*a*. A. 10 214. Verfahren zur Gewinnung sämtlicher, in **zusammengesetzten Erzen** enthaltener Metalle, wie Kupfer, Silber, Zink, Blei und dgl. José Baxeres de Alzugaray, Bromley, Engl. 30./7. 1903.

40*c*. K. 27 738. Verfahren der elektrothermischen Gewinnung von **Zink** unter Benutzung von Calcium als Reduktionsmittel. Dr. Karl Kaiser, Berlin, Meirottostr. 10. 18./7. 1904.

42*l*. S. 19 611. Probenschöpfvorrichtung für **Alkoholmeßapparate.** Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg. 27./5. 1904.

57*c*. L. 19 112. Verfahren zum Entwickeln, Fixieren, Wässern und Trocknen **photographischer Papierbahnen.** Friedrich Heinrich Lange Berlin, Steinmetzstr. 52b. 25./1. 1904.

57*d*. L. 20 486. Verfahren zur Herstellung von **Gelatinebildern** (Woodburydrucken). Joe Livingstone, Frankfurt a. M., Gärtnerweg 61. 9./1. 1905.

75*b*. K. 24 795. Verfahren zur Herstellung von eingebranntem **Glasdekor** unter Verwendung von nach Anm. K. 26 556 hergestellten Abziehbildern. Krinke & Jörn, Penzig, O.-L. 23./2. 1903.

75*c*. B. 39 376. Verfahren zur Herstellung eines **emailartigen, polierten Überzugs** auf Holzflächen. Hilmar Bindewald, Friedberg, Hessen. 17./5. 1904.

80*a*. S. 21 125. **Tonreiniger.** Zus. z. Anm. S. 20 005. Axel Sabroe, Aastrup bei Hadersleben, Schleswig. 31./12. 1904.

Reichsanzeiger vom 27./7. 1905.

4*g*. P. 14 523. Verfahren zur Erhöhung der Leuchtkraft von **Gasglühlicht.** Zus. z. Pat. 151 592. Dr. Raoul Pictet, Wilmersdorf. 17./2. 1903.

Digitiz

Klasse:

8*k*. C. 12 740. Verfahren zum **Wasserdichtmachen** von Faserstoffen (Gespinsten, Geweben, Leder, Papier und dgl.). Chemische Fabrik Flörsheim, Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim a. M. 11./5. 1904.

8m. F. 18 523. Verfahren zur Herstellung von **blauen Farbstoffen** auf der Faser. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 12./2. 1904.

8m. F. 19 446. Verbesserungen von Färbungen, die mit **Chromierungsfarbstoffen** erzielt werden Dieselben. 31./10. 1904.

12*i*. V. 5548. Elektrolytischer Apparat zur Erzeugung von **Bleichlauge.** Alfred Vogelsang, Dresden-A., Kaitzerstr. 12. 21./5. 1904.

12*o*. K. 28 264. Verfahren zur Darstellung von **Bromdialkylacetamiden** der Formel

$$\genfrac{}{}{0pt}{}{R}{R_1}\!\!>CBr \cdot CO \cdot NH_2, \text{ bzw. } \genfrac{}{}{0pt}{}{R}{R_1}\!\!>CBr \cdot C\genfrac{}{}{0pt}{}{\nearrow NH}{\searrow OH}.$$

Zus. z. Pat. 158 220. Kalle & Co. A.-G., Biebrich a. Rh. 22./4. 1904.

12*p*. R. 19 780. Verfahren zur Darstellung der Bromalkylate des **Morphins.** J. D. Riedel, A.-G., Berlin. 8./6. 1904.

12*r*. C. 12 447. Verfahren zur Gewinnung von **Pech** aus Teer und schweren Teerölen. Zus. z. Anm. C. 11 827. Chemische Fabrik Flörsheim, Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim a. M. 25./1. 1904.

16. H. 27 360. Verfahren zur Herstellung eines **Düngemittels** aus **Torf** und dgl. Hermann S. Gerdes jr., Bremen, Dobben 42. 16./1. 1902.

18*a*. P. 16 118. **Cowper-Winderhitzer.** M. Charles Louis Pérard, Droujkaska, Rußl. 24./5. 1904. Priorität vom 1./10. 1903. (Frankreich.)

18*c*. H. 34 895. Verfahren zum Härten von **Scherenklingen.** Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche. 9./3. 1905.

21*b*. D. 14 237. Verfahren zur Herstellung von **Sammlerelektroden** aus übereinander geschichteten gewellten Bleiplatten und deren Abstand sichernden Zwischenscheiben. Robert Darling, Rye, Neu-York und Louis Chronik, Neu-York. 11./5. 1903.

21*b*. R. 20 391. **Sammlerplatte** mit ausdehnbarem Masseträger. Louis Nestor Joseph Roselle, Paris. 15./11. 1904. Priorität vom 16./11. 1903. (Frankreich.)

22*g*. D. 15 917. Verfahren zur Herstellung eines **Reinigungsmittels** für **Glas**, poliertes Metall usw. Durham Guyon Company, Chicago, V. St. A. 24./5. 1905. Priorität vom 31./5. 1904. (Vereinigte Staaten von Amerika.)

22*i*. W. 21 545. **Leimschneidemaschine** mit selbsttätig weitergeschaltetem Trockennetz. Albert Wolff, Koblenz, Jesuitengasse 1. 11./12. 1903.

24*c*. Sch. 22 661. **Muffelofen** zum Destillieren von Zink. Dr. Otto Schmidt, Berg-Gladbach. 26./9. 1904.

26*c*. D. 15 224. Einrichtung zum Abführen der bei der Beschickung **stehender Retorten** aus diesen entweichenden Gase. Dessauer Vertikal-Ofen-G. m. b. H., Berlin. 30./9. 1904.

Eingetragene Wortzeichen.

Espumin für Seifenrindenextrakt. Schütz & Co., Hamburg.

Eucadrenin für medizinische und pharmazeutische Präparate. Dr. Max Haase, Berlin.

Hydrofix für Farben. Adolph Stephans Nachfolger, Scharley, O.-S. und Sinsheim a. d. E. (Baden.)

Marvelo für wetterbeständige Farben. The Muralo Company, Neu-York.

Melioform für Desinfektionsflüssigkeit. Lüthi & Buhtz, Berlin.

Perkeo für elektrische und galvanische Kohlen usw. Fa. C. Conradty, Nürnberg.

Nowitol für technische Öle und Fette. Albert Sauerzapf, Dresden-N.

Titan für Präparate zu Filtrier- und Entfärbungszwecken usw. Fritz Brauer, Breslau.

Patentliste des Auslandes.

Heilmittel aus **Acetylmethylendiguajakol** und Achillea millefolium. Alois Lukesch, Grulich. Österr. A. 4588/1904. (Einspr. 15./9.)

Orangeroter **Akridinfarbstoff.** Otto Sohst. Amer. 794 052. Übertr. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. (Veröffentl. 4./7.)

Herstellung von **Alkali-** und **Erdalkalicarbonaten** und Apparat hierzu. Piolumowsky. Engl. 18 899/1904. (Veröffentl. 27./7.)

Herstellung eines Nährmittels aus **Blut.** A.-G. für chemische Industrie, Wien. Österr. A. 3618/1903. (Einspr. 15./9.)

Herstellung eines **Blutfuttermittels.** Janos Kubista, Preßburg. Österr. A. 2941/1903. (Einspr. 15./9.)

Künstliches **Brennmaterial.** George M. Dallas. Amer. 793 771. Übertr. Richard H. Thomas, Chicago, Ill. (Veröffentl. 4./7.)

Verfahren zur Herstellung einer dauerhaften **Dachpappe.** Peto Adamek, Rovensko, Mähren Österr. A. 6044/1903. (Einspr. 15./9.)

Verfahren zur Darstellung gelber **Diazofarbstoffe** für Wolle. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. Österr. A. 2185/1905. (Einspr. 15./9.)

Herstellung von **Diazoverbindungen.** Traugott Sandmeyer. Amer. 793 743. Übertr. Anilinfarben- und Extrakt-Werke vorm. J. R. Geigy, Basel. (Veröffentl. 4./7.)

Verfahren zur Herstellung von eisenhaltigen **Dünge-** und **Futtermitteln.** Dr. Eduard Meusel, Liegnitz. Österr. A. 3384./1904 (Einspr. 15./9.)

Elektrischer Ofen. Girod. Engl. 13 690 1905. (Veröffentl. 27./7.)

Verfahren zur Herstellung von **Depolarisationselektroden** für galvanische Elemente. Philippe Delafon, Paris. Österr. A. 4214/1904. (Einspr. 15./9.)

Ofen zum Behandeln von **Erz.** Aron M. Beam, Denver, Colo. Amer. 793 816. (Veröffentl. 4./7.)

Erzkonzentration. Henry L. Sulman und Hugh F. Kirkpatrick-Picard, London. Amer. 793 808. (Veröffentl. 4./7.)

Rührwerk für **Erzröstöfen.** Thomas Daniells Merton, Spottiswoode bei Melbourne. Österr. A. 2229/1903. (Einspr. 15./9.)

Vorrichtung zum **Färben** von Strähngarn. Franz Waidmann, Wien. Österr. A. 4946/1903. (Einspr. 15./9.)

Verfahren zur Darstellung blauer bis grüner **Farbstoffe** der **Anthracenreihe.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. Österr. A. 93/1905, A. 238/1905, A. 818 1905. (Einspr. 15./9.)

Verfahren zur Darstellung licht- und walkechter blauer, bzw. blauschwarzer **Färbungen auf** Wolle. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. Österr. A. 3075/1904. (Einspr. 15./9.)

Präparat zum Reinigen von **Fell**, Leder und dgl. Jacob Kjeldsen, Hjortekaershej, Dänemark. Österr. A. 3122/1904. (Einspr. 15./9.)

Verfahren zum Gerben von Häuten und **Fellen**. Iwan Sonoff und Matthias Zwerkoff, St. Petersburg. Österr. A. 4761/1904. (Einspr. 15./9.)

Herstellung poröser, **feuerfester Steine**. A.-G. für pat. Korksteinfabrikation und Korksteinbauten vorm. Kleiner & Bokmeyer. Mödling. Österr. A. 5479/1903. (Einspr. 15./9.)

Apparat zum **Filtrieren** von **Flüssigkeiten**. Samuel H. Johnson. Amer. 793 725. Übertr. S. H. Johnson and Company Ltd. Stratford, London. (Veröffentl. 4./7.)

Verwendung von **Flugstaub**. Charles S. Price, Westmont, Pa. Amer. 794 152 und 794 153. (Veröffentl. 4./7.)

Reinigen von **Gas**. Adalbert W. Fischer Amer. 794 000. Übertr. Schutte and Körting Company, Philadelphia. (Veröffentl. 4./7.)

Absorbieren von **Gasen**. Adolf Wultze, Charlottenburg. Amer. 793 707. (Veröffentl. 4./7.)

Vorrichtung zum Entfernen von Staub aus **Gasen**. John Shields, Willesden Green, England. Amer. 793 745. (Veröffentl. 4./7.)

Herstellung von zum Füllen von Papier und dgl. geeignetem **Gips**. William Brothers, Beechwood, Engl. Österr. A. 1387/1904. (Einspruch 15./9.)

Goldseparator und -konzentrator. Richard T. Marshall, Merion Stat., Pa. Amer. 793 945. (Veröffentl. 4./7.)

Herstellung von **Indigo**. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 12 854 1905. (Veröffentl. 27./7.)

Hydrosulfit-Indigoküpe. Paul Sellet. Amer. 794 050. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 4./7.)

Herstellung von **Indigoweiß**. Paul Seidel und Robert Wimmer. Amer. 794 049. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 4./7.)

Verfahren zur Herstellung von haltbaren, für die Gärungsküpe geeigneten **Indigoweißpräparaten**. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. Österr. A. 1882 1905. (Einspr. 15./9.)

Herstellung von **Kaliumsalzen**. Swayze. Engl. 13 447/1905. (Veröffentl. 27./7.)

Herstellung von klarlöslichem **Kasein**. Dr. Otto Eberhard, Ludwigslust und Otto Mierisch, Dresden. Österr. A. 5149/1903. (Einspr. 15./9.)

Apparat zum Sättigen von Flüssigkeiten mit **Kohlensäure** und zum Abziehen nach erfolgter Saturation. Bienz. Engl. 24 069/1904. (Veröffentl. 27./7.)

Verfahren zum **Konservieren** der Straßenflächen. Cass. Engl. 18 935/1904. (Veröffentl. 27./7.)

Behandlung von **Kork** zur Herstellung von Korkgeweben. Grimoin-Sanson. Engl. 14 839/1904. (Veröffentl. 27./7.)

Herstellung von **Kunsthefe** ohne Milchsäuregärung. Josef Suschny, Fischamend. Österr. A. 3474/1902. Zus. 15 095. (Einspr. 15./9.)

Künstlicher Marmor, Dolomit und dgl. Thom. Engl. 9221/1905. (Veröffentl. 27./7.)

Künstliche Seide. Lacroix. Engl. 2192 1905. (Veröffentl. 27./7.)

Einrichtung zum Trocknen und Reinigen von **Luft**. Hilaire de Chardonnet, Paris. Österr. A. 4368/1904. (Einspr. 15./9.)

Nitrozelluloselösungen zur Verwendung bei der Behandlung von Geweben. Krais & Bradford Dyers Association Ltd. Engl. 18 742/1904. (Veröffentl. 27./7.)

Verfahren zur Herstellung einer weißen **Ölfarbe**. Moritz Herisson, Paris. Österr. A. 3486/1904. (Einspr. 15./9.)

Drehbarer **Oxydationsapparat**. Alexander N. Dubois, Philadelphia, Pa. Amer. 794 085. (Veröffentl. 4./7.)

Röstofen. Charles H. Repath und Frank G. Marcy. Amer. 794 118. Übertr. Frank Klepetko, Neu-York; John Kerley. Amer. 793 938. Übertr. Kirley Furnace Smelling and Refining Company; Frank Klepetko, Neu-York. Amer. 793 939. (Veröffentl. 4./7.)

Apparat zum Abscheiden von **Schlichen** usw. aus metallhaltigen Lösungen. Ernest Godbe, Salt-Lake-City, Utah. Amer. 793 720. (Veröffentl. 4./7.)

Sekundärbatterie. Isidor Kitsee, Philadelphia. Amer. 793 881. (Veröffentl. 4./7.)

Trockenelement. Bernhard Sherman, London. Österr. A. 4911/1904. (Einspr. 13./9.)

Abscheiden von öligen Unreinlichkeiten aus **Wasser**. Davis Perret Ltd., London. Österr. A. 6470/1902. (Einspr. 15./9.)

Apparat zum Klären von **Wasser** oder dgl. Bruno Kniffles, Milwaukee, Wisc. Amer. 793 727. (Veröffentl. 4./7.)

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Belgien.

5. Monatsversammlung zu Antwerpen im Mai.

Die Versammlung war, besonders von Brüssel aus, gut besucht. Es wurde zur Diskussion über die Stellungnahme des Vereins zum Lütticher Kongreß und über die Frage, auf welche Weise man eventuell den Mitgliedern des Hauptvereins, welche den Lütticher Kongreß besuchen werden, behilflich sein könnte, geschritten. Eine aus den Herren Dr. Zanner, Dr. Vollberg und F. Groll zusammengesetzte Kommission hat in Verfolg dieser Angelegenheit den S. 975 dieser Z. veröffentlichten Aufruf erlassen.

Beim nächsten Punkt der Tagesordnung „Eventuelle Instruktionen für den Vertreter des Vereins im Vorstandsrate der diesjährigen Hauptversammlung" ergab die Aussprache, daß die Versammlung solche nicht für nötig erachtete. Auch wurde von der Absendung besonderer Formular für die Vertretung der Vereinsmitglieder bei der Abstimmung in der Hauptversammlung in Bremen abgesehen. Gründe dafür waren, daß keine Anträge auf der Tagesordnung sich befinden, welche den Verein besonders berühren, und daß die Vertretungsformulare zur Unterschrift nicht mit den letzten Mitteilungen versandt werden konnten.

Herr Groll zeigte einen Apparat zu elektrolytischen Analysen, welcher dank einer energischen Rührung des Elektrolyten gestattet, mit starken Strömen zu arbeiten und eine schnelle Abscheidung des Metalls herbeizuführen. Als einfaches Beispiel wurde die Elektrolyse einer Kupferlösung ausgeführt, in welcher sich 0,25 g Kupfer befanden, eine Menge, die in weniger als einer halben Stunde quantitativ und in schöner Form ausgeschieden wurde.

Ebenso wurde ein Gasmeßapparat in Tätigkeit vorgeführt, welcher die Menge Gas, die im Brenner pro Stunde verbraucht wird, anzeigt.

Um 10 Uhr schloß der Vorsitzende den offiziellen Teil der Versammlung. *F. Groll.*

Bezirksverein Aachen, Rheinland und Rheinland-Westfalen.

Gemeinsamer Ausflug in das Rheinische Braunkohlengebiet.

Von Horrem, wo sich den Mitgliedern von Rheinland und Rheinland-Westfalen die Herren aus Aachen anschlossen, begaben die Teilnehmer sich mit der Bergheimer Kreisbahn nach Station Quadrath. Hier übernahm die Führung Herr Dir. Berrendorf von der Braunkohlengrube „Fortuna", der unser Besuch galt. — Von den freundlichst zur Verfügung gestellten „schattigen" Wagen machten trotz der etwas drückenden Mittagshitze selbst die stärksten Herren keinen Gebrauch, sondern erledigten wacker den ersten Punkt des Programms „Spaziergang zur Grube".

Trefflicher Lohn winkte in Gestalt eines von der Grubenverwaltung dargebotenen „einfachen" Frühstücks. Auch dieser Punkt wurde gewissenhaft erledigt, obwohl er im Programm nicht vorgesehen war.

Nachdem Herr Dr. Wirth für den liebenswürdigen Empfang gedankt, sprach Herr Zivilingenieur Schott-Köln, Geschäftsführer des Vereins für die Interessen der Rheinischen Braunkohlenindustrie: „Über das geologische Vorkommen der Braunkohle und ihre feuerungstechnische Bedeutung". Hierüber erscheint ein besonderer Aufsatz in unserer Zeitschrift.

Herr Dr. Schmidt dankte dem Vortragenden für seine trefflichen Ausführungen und gab der Hoffnung Ausdruck: „Möge unsere heutige Besichtigung dazu beitragen, zwischen der chemischen Industrie und der Braunkohle neue Beziehungen zu knüpfen, alte zu festigen!"

Mit herzlichem „Glück auf" forderte Herr Dir. Berrendorf nunmehr die Versammlung zur Einfahrt auf.

„Fortuna" ist Tagebau mit einer Deckschicht von 14—18 m und der gewaltigen Kohlenmächtigkeit von 80—100 m ohne Zwischenmittel. Der Abraum wird durch Baggerbetrieb entfernt, der Lehmboden in der Ringofenziegelei der Gewerkschaft verarbeitet.

Der Abbau der Kohle erfolgt von der Sohle des Tagebaues aus maschinell nach dem System „Berrendorf"[1]. Zwei mit Messern versehene „Pflüge" werden an einer elektrisch angetriebenen Kette auf geneigtem Stoße an einem Führungsseile auf und ab bewegt. Die Messer sind gegeneinander versetzt, so daß der Apparat sowohl beim Herauf- wie beim Heruntergehen arbeitet. Die gelöste Kohle schurrt in Fülltrichter, aus diesen in die Förderwagen. Die Förderwagen stehen durch eine Kettenbahn in direkter Verbindung mit der Brikettfabrik und der Verladestelle, so daß jede Zwischenförderung wegfällt. Antriebsstation und Fülltrichter sind fahrbar angeordnet.

Von den 300 Doppelwaggons, die Fortuna täglich fördert, wird ein Teil noch durch Handarbeit abgebaut. Es werden kurze Stollen vorgetrieben, nach Rolloch-Art überdeckt, über diesen Trichter ausgehauen, in welche die oben gewonnene Kohle hineinstürzt und durch Abziehen geladen wird. Das ganze mächtige Kohlenflöz auf Fortuna ist brikettierfähige Kohle. Von der täglichen Förderung kommt $^1/_3$ als Rohkohle zum Versand, $^2/_3$ wandern zur Brikettfabrik.

Die mit der Kettenbahn hochkommende Kohle wird Wippern zugeführt, fällt von diesen auf Siebe, wo die größeren Stücke von der Feinkohle getrennt werden. Letztere wird dann auf gleiches Korn gemahlen (3 mm), durch Becherwerk wieder gehoben und in die mit Abdampf geheizten Trockenapparate gebracht. Die getrocknete Kohle wird in einem Sammelraum gemischt und von dort durch Schnecken den einzelnen Pressen zugeführt. Der Preßvorgang besteht darin, daß die Kohle in einen von stählernen Mantelstücken umfaßten Kanal hineingedrückt wird, der die äußere Form des Briketts hat und sich gegen seine Mündung etwas verjüngt. Bei jedem Hube fällt von oben her so viel Kohle ein, als zur Herstellung eines Briketts nötig ist. Der Druck erreicht eine Höhe von 1200 bis 1500 Atm. Das Bitumen wird bei der eintretenden starken Erhitzung flüssig und dient dem Kohlepulver als Bindemittel. Die Briketts laufen zur Abkühlung von den Pressen aus durch lange geneigte Rinnen zur Verladestelle oder zum Vorratschuppen. Auf Fortuna stehen 15 Brikettpressen mit einer Gesamtleistung von 80 Doppelwaggons täglich.

Analyse der Rohkohle: Wasser 50%, Koks 35%, Teer 6%, Heizwert 2400—2700 Kal. Die Braunkohlenbriketts haben bei einem Wassergehalt von 15—16% und einem Aschengehalt von 4—5% einen Heizwert von 5000 Kal.

Noch viel Interessantes gab es auf Fortuna; zu rasch rückte die Stunde der Rückfahrt heran. Herrn Dir. Berrendorf, der uns schon vorher hat verlassen müssen, sei für die liebenswürdige Führung nochmals herzlich gedankt.

Gegen 8 Uhr brachte uns die Eisenbahn nach Köln, wo wir uns mit einigen noch hinzugekommenen Herren im Zoologischen Garten zu gemeinsamem Abendessen vereinigten. Es lag kein Grund vor, daß die frohe Tagesstimmung jetzt nachließ, im Gegenteil. *Jaeger.*

---

[1]) „Braunkohle", 1903, 26.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 32.** 11. August 1905.

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

G. Lunge u. H. Großmann: Weiteres über das Parrsche Verfahren zur Bestimmung der Verbrennungswärme 1249.
Fritz Lüty: Der neueste Fortschritt beim Bleikammerprozeß und sein Einfluß auf die Ökonomie der Schwefelsäuregewinnung 1253.
Dr. Plath: Steinzeug-Ventilatoren für die Schwefelsäureindustrie. (Eingetragene Schutzmarke „Frithjof") 1264.
O. Schwabe: Hochofenschlacke und Portlandzement 1265.

Referate:

Analytische Chemie 1267; — Apparate und Maschinen 1271; — Gärungsgewerbe 1272.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Pensylvanien: Produktion von Weichkohle; — Amerikanische Schienen; — San Domingo: Entdeckung von Bernstein; — Brasilien: Die Warenausfuhr 1274; — Bolivien: Die Bergbauindustrie; — Bekanntmachung betr. Ergänzung der Eisenbahnverkehrsordnung; — Handelsnotizen 1275; — Personalnotizen 1276; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen — Patentlisten 1245.

Weiteres über das Parrsche Verfahren zur Bestimmung der Verbrennungswärme.

Von G. Lunge und H. Grossmann.

(Eingeg. d. 8./7. 1905.)

Das Parrsche Kalorimeter ist von dem einen von uns schon früher (Lunge, diese Z. 1901, 793 u. 1270.) besprochen worden, und es hat anscheinend auch eine gewisse Zahl von anderweitigen Anwendungen gefunden, trotzdem es von anderer Seite recht ungünstig beurteilt worden ist; insbesondere von Langbein (diese Z. 1903, 1075).

Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß nach dem entschieden sehr sinnreichen Verfahren von Parr die brennbaren Stoffe mittels Natriumperoxyd in einem geschlossenen Raume verbrannt werden, einer Metallpatrone, von solcher Konstruktion, daß kein Gas nach außen entweichen kann und doch bei relativ geringem Überdrucke, indem die Verbrennungsprodukte, Kohlendioxyd und Wasserdampf, sofort von dem Reagens gebunden werden, also nicht wie in der Berthelotschen und allen ähnlichen Bomben zunächst gasförmig bleiben und dabei einen sehr hohen Druck ausüben. Die ganze Manipulation, die Zündung usw. sind äußerst einfach, die Apparatur, namentlich wenn man das Fehlen der Sauerstoffbombe mit Zubehör erwägt, viel handlicher und billiger und das Verfahren mit viel geringerer Übung zu erlernen, als die Bombenverfahren.

Aber diesen Vorzügen stehen verschiedene Schattenseiten entgegen. Erstens kommt es leicht vor, daß die Verbrennung entweder zu schnell (explosiv) oder umgekehrt unvollständig verläuft; doch sei schon jetzt bemerkt, daß über diese Umstände leicht hinwegzukommen ist, wenn man die richtigen Mischungsverhältnisse und Zusätze anwendet. Zweitens ist man gezwungen, die bei der Absorption von CO_2 und H_2O durch das Alkali freiwerdende Wärme mittels eines für jeden Apparat auf empirischem Wege festgestellten Koeffizienten in Rechnung zu bringen. Als solchen hatte Parr für die nach seinen Vorschriften hergestellten Apparate vom Wasserwerte 2123 (einschließlich 2000 g Wasserfüllung) die Zahl 1550 für jeden Grad Temperaturerhöhung bei Verbrennung von 1 g Brennstoff ermittelt, und man kann dies für jeden anderen Apparat leicht, z. B. durch Verbrennung einer Substanz von bekanntem Verbrennungswerte kontrollieren. Dieser Einwurf ist also auch nicht sehr schlimm. Um so wichtiger ist der dritte: daß nämlich der Parrsche Koeffizient nur für bestimmte Sorten von eigentlicher Steinkohle gilt, wie er sie anfangs in seinem eigenen Laboratorium zu Champaign (Illinois) und in Zürich unter-

suchte, aber nicht für Steinkohlen von sehr abweichender Zusammensetzung oder erst gar für Braunkohle, Erdöl u. dgl.

Um diese Lücke auszufüllen, unternahm C. Offerhaus in unserem Laboratorium eine längere Versuchsreihe, über die er in seiner Inauguraldissertation und in dieser Z. 1903, 911 berichtet hat. Das wesentlichste Resultat seiner Arbeit war: daß der Koeffizient des Parrschen Verfahrens, auch bei der Zurückführung auf wasser- und aschenfreie Substanz, je nach der Zusammensetzung der organischen Substanz, verschiedene Werte annimmt, und z. B. bei Braunkohle von 5500 Kal. (für reine Kohlensubstanz berechnet) 1360, bei Anthrazit von 8550 Kal. aber 1540 beträgt. Für Kohlen von dazwischen liegendem Brennwerte müssen dazwischen liegende Koeffizienten benutzt werden.

Die Arbeit von Offerhaus war darauf begründet, daß die mit dem Parrschen Apparate erhaltenen Werte immer mit den mittels einer Kröckerschen Bombe erhaltenen verglichen wurden, welch letztere als die richtigen angesehen wurden. Aber seine Versuche konnten, trotzdem gegen die Sorgfalt und Geschicklichkeit des Manipulators keinerlei Einwand zu erheben ist, schon darum nicht als abschließend gelten, weil die angewendete Bombe nicht ganz fehlerfrei war, und vor allem, weil die Versuche im gewöhnlichen Laboratoriumsraume ausgeführt und so manchen äußeren Störungen ausgesetzt waren. Es schien daher angebracht, den Gegenstand unter günstigeren Bedingungen nochmals vorzunehmen. Das Ergebnis davon liegt in der Inauguraldissertation des einen von uns (H. Großmann, Zürich 1905) vor. Die Anstellung der Versuche ist durch H. G. erfolgt und wird im folgenden einem weiteren Leserkreise in kürzerer Form vorgelegt.

Für die neuen Versuche wurde eine von H. Golaz in Paris bezogene emaillierte Stahlbombe nach Mahler mit allem Zubehör benutzt; sie wurden in einem besonderen Raume ausgeführt, der zu keinen anderen Arbeiten diente und während der ganzen Arbeitsdauer keine größeren Temperaturschwankungen aufwies. Die dem Apparate beigegebenen genauen Thermometer wurden mit einem Normalthermometer verglichen und die dabei gefundenen, übrigens sehr unbedeutenden Abweichungen durch eine Korrektionstabelle berücksichtigt.

Als Sauerstoffquelle wurde der von der Lindeschen Sauerstoff-Aktiengesellschaft in München gelieferte Sauerstoff verwendet. Jede frische Bombe wurde auf brennbare Bestandteile untersucht, aber im Maximum 0,001 % Wasserstoff gefunden. Der Sauerstoff wurde bei 25 Atm. Druck verwendet.

Der Wasserwert des Apparates wurde durch eine Reihe von Versuchen mit reinem und trockenem Phtalsäureanhydrid, Salicylsäure, Kampfer, Rohrzucker und Naphtalin bestimmt und gleich 2776 Kal. gefunden, mit einer größten Abweichung von $\pm$ 15 Kal., bei einer Wasserfüllung von 2254 g + 10 g Wasser in der Bombe selbst.

Als beste Zündungsmethode erwies sich folgende.

Die Kohle wurde in Pastillen für sich allein ohne Draht gepreßt und diese direkt von der Wagschale in den kleinen Platinbecher gebracht, der den einen Pol der Zündungsvorrichtung bildet. Der gewogene Zündungsdraht wird zu einer kleinen, engen Spirale gewickelt, mit kleinen Ösen an den Enden, die man leicht über die Poldrähte stülpen kann. Der Platinbecher mit der Kohlenpastille wird dann so unter die Spirale geschoben, daß diese lose auf der Kohle aufliegt. Vorher müssen die Platinpole von anhaftendem Eisendraht gereinigt werden; ein Versagen der Zündung bei Stromschluß tritt dann nie ein.

Die Korrektion für Ein- und Ausstrahlung von Wärme während des Versuches wurde nach der von Langbein (diese Z. 1900, 1260) angegebenen Formel ausgeführt.

Die gebildete Schwefelsäure und Salpetersäure wurde zwar bestimmt, aber keine Korrektion dafür angebracht, weil die „Bombenwerte", wie wir sie der Kürze wegen nennen wollen, nur zum Vergleich mit den „Parrwerten" dienen sollten, bei denen eine Korrektion für S und N in der Regel nicht ausgeführt wird, obschon dies durch Untersuchung des Rückstandes leicht geschehen könnte (vgl. Konek, diese Z. 1903, 516 und Sundstrom, Journ. Amer. Chem. Soc. 1903, 184).

Die Versuche wurden für jede Kohlensorte immer parallel mit der Mahlerbombe und dem Parrapparat ausgeführt, um Veränderungen durch Lagern usw. zu vermeiden.

Die für unsere Untersuchung verwendeten 14 Sorten von Kohlen wurden aus der technologischen Sammlung unseres Institutes entnommen und umfassen alle Qualitäten vom fossilen Holz bis zu Anthrazit. Sie wurden im lufttrockenen Zustande verwendet und bei den Versuchen nach Parr der von Offerhaus ermittelte Einfluß der hygroskopischen Feuchtigkeit = einer Temperatursteigerung von 0,028° für 100 mg Wasser in Rechnung gezogen. Bei den Bombenver-

Digitized by Google

brennungen fällt dies natürlich fort. Durch mehrere Versuche wurde in allen Fällen der Gehalt an Wasser und Asche genau ermittelt und alle Resultate auf wasser- und aschenfreie Kohle, also reine Kohlensubstanz umgerechnet, da man nur in diesem Falle maßgebende Vergleichungen anstellen kann. Im folgenden sind der Kürze wegen stets nur die solcherweise auf reine Kohlensubstanz bezogenen Zahlen angeführt[1]).

Die „Bombenwerte", also die für uns als richtig geltenden, betrugen für die 14 Kohlensorten (wasser- und aschenfrei):

I.	Fossiles Holz	5163 Kal.
II.	Erdige Braunkohle	6619 „
III.	Schwelkohle	6702 „
IV	Lignit Syrmien	6750 „
V.	Pechkohle	7524 „
VI.	Steinkohle (unbek. Herkunft)	7823 „
VII.	Blackband	7880 „
VIII.	Glanzkohle	8311 „
IX.	Anthrazit	8394 „
X.	Mattkohle	8459 „
XI.	Sandkohle	8510 „
XII.	Cardiffkohle	8615 „
XIII.	Cannelkohle	8779 „
XIV.	Reine Cannelkohle	8809 „

Versuche zur Vereinfachung und Verbesserung des Verfahrens von Parr.

Wie bekannt, werden bei diesem gewisse Zusätze zu dem Gemisch von Kohle und Natriumperoxyd gemacht, um Fehler durch unvollständige Verbrennung zu vermeiden, und für diese Zusätze müssen immer Korrektionen eingeführt werden, was unleugbar ein Nachteil des Verfahrens ist, wenn auch keineswegs ein dieses an sich verurteilender.

Es wurde zunächst versucht, ob diese Zusätze sich vermeiden lassen, wenn man statt des früher stets verwendeten grobkörnigen Natriumperoxyds dieses, sowie auch die Kohle, sehr fein pulverisiert und mit der Kohle innig mischt. Es stellte sich bald heraus, daß in diesem Falle das früher am besten gefundene Verhältnis von 0,5 g Kohle + 8 g Peroxyd nicht eingehalten werden konnte; vielmehr zeigte eine Versuchsreihe, daß das beste Mischungsverhältnis in diesem Falle 12 g Na_2O_2 auf 0,5 g Kohle ist. Bei 5 bis 7 g Na_2O_2 verlief die Verbrennung explosiv; bei 8 bis 11 g unvollständig, bei 13 und mehr g tritt keine Entzündung ein. Als Normalmischung wurde also für diese Versuchsreihe 0,5 g Kohle mit 12 g feingekörntem Natriumperoxyd angewendet. Auch hierbei zeigt sich aber, daß öfters die Verbrennung unvollständig ist, indem gleich anfangs ein Teil des Gemisches in der Patrone emporgeschleudert wird, und die Reaktion dann nicht vollständig eintritt. Annähernd kann man diesen Fehler bestimmen, wenn man nach der Auflösung des Rückstandes in der Patrone die auf der Lösung schwimmende Kohle möglichst gut sammelt; das Eisenoxyd und die Aschenbestandteile sinken dabei auf den Boden. Ein zweiter Fehler kam hin und wieder dadurch vor, daß sich ein wenig metallisches Natrium bildete, welches beim Lösen des Patroneninhalts kleine Explosionen verursacht, indem dann Wasserstoff und Sauerstoff (aus dem Na_2O_2) gleichzeitig frei werden und durch das brennende Natrium sich entzünden. Diese Versuche sind natürlich zu verwerfen.

Die (in der Dissertation mit allen Einzelheiten angeführten) Resultate sollen hier nicht näher beschrieben werden, da sie nur beweisen, daß diese Abänderung des Parrverfahrens nicht zum Ziele führt; die damit gewonnenen Werte sind durchweg zu klein und zwar um 100 bis 300 Kalorien.

Weitere Versuche wurden angestellt, um zu ermitteln, ob die Resultate bei verschiedenen Provenienzen und Körnungen des Natriumperoxyds gleich ausfallen. Hierzu wurde als einheitliches Vergleichsobjekt reine Weinsäure verwendet. Davon ergaben 0,5 g mit je 10 g Peroxyd stets im Mittel mehrerer Versuche bei fein gepulvertem Peroxyd von Kahlbaum eine Temperatursteigerung von 0,832°, bei körniger Ware von Königswarter und Ebell 0,745°, bei fein gepulverter aus derselben Quelle 0,784°, bei älterer Ware von unbekannter Provenienz 0,725°. Weitere Versuche zeigten, daß eine genaue Proportionalität zwischen dem Gehalte des Peroxyds an aktivem Sauerstoff und der mit verbrennlichen Körpern auftretenden Temperatursteigerung nicht besteht.

Es ist demnach nicht zulässig, für ein bestimmtes Objekt, z. B. 0,5 g Weinsäure, ein für allemal eine bestimmte Temperaturerhöhung anzunehmen; man muß vielmehr das zu verwendende Peroxyd daraufhin erst durch Vorversuche untersuchen. Für die weiter zu erwähnenden Arbeiten wurde das Kahlbaumsche feinpulverige Peroxyd verwendet, dem eine Temperaturerhöhung von 0,832° für 0,5 g Weinsäure entspricht,

[1]) Die Originalzahlen der Beobachtungen, aus denen die Werte für reine Kohlensubstanz abgeleitet sind, finden sich in Großmanns Dissertation, von der den Interessenten Exemplare zur Verfügung gestellt werden können.

was übrigens schon die durch 0,5 g auf Rotglut erhitztes Zündungseisen eingeführte Wärme einschließt.

Da, wie oben erwähnt, mit Natriumperoxyd allein in keiner Weise befriedigende Brennwerte für Kohle erhalten werden konnten, so wurde nun untersucht, ob man durch den schon von Parr vorgeschlagenen und von Offerhaus als günstig bestätigten Zusatz von Weinsäure zu der Mischung das Ziel erreichen könnte. Hierbei wurde stets 0,5 g Kohle, 0,5 g Weinsäure und ca. 10 g (ein Meßbecher) Peroxyd verwendet. Die beobachteten Temperatursteigerungen wurden für das hygroskopische Wasser und den Weinsäurezusatz korrigiert, auf wasser- und aschenfreie Kohle umgerechnet und nun daraus folgende Zahlenwerte abgeleitet:

1. Die sich mit Parrs konstantem Koeffizienten 1550 ergebenden Kalorien (Parrwerte).

2. Die auf Grund der variablen Koeffizienten von Offerhaus sich ergebende Zahl von Kalorien.

3. Die neuen (Lunge-Großmannschen) Koeffizienten, welche sich ergeben, wenn man die oben angeführten, als maßgebend anzusehenden „Bombenwerte" mit der korrigierten Temperatursteigerung dividiert. Folgende Tabelle faßt diese Werte zusammen, wobei immer gleich das Mittel aus den verschiedenen, für jede Kohlensorte angestellten (in der Dissertation angeführten) Einzelversuchen gegeben ist.

Art der Kohle	Bombenwerte	Parrwerte	Offerhauswerte	Neuer Koeffizient
I. Fossiles Holz	5163	5527	4849	1450
II. Erdige Braunkohle	6619	7067	6475	1450
III. Schwelkohle	6702	7006	6418	1480
IV. Lignit Syrmien	6750	7006	6555	1490
V. Pechkohle	7524	7322	6850	1590
VI. Steinkohle	7823	7822	7469	1550
VII. Blackband	7880	7861	7506	1550
VIII. Glanzkohle	8311	8391	8175	1540
IX. Anthrazit	8394	8568	8347	1520
X. Mattkohle	8459	8516	8297	1540
XI. Sandkohle	8510	8639	8416	1530
XII. Cardiffkohle	8615	8760	8704	1530
XIII. Cannelkohle	8779	8768	8711	1550
XIV. Reine desgl.	8809	8825	8768	1550

Bei Nr. I (fossiles Holz) war keine vollständige Verbrennung eingetreten; dieses scheidet von vornherein aus. Eine Betrachtung der übrigen Resultate zeigt uns, daß es nicht angeht, den von Parr verwendeten konstanten Koeffizienten für alle Kohlen zugrunde zu legen. Vor allem bei Braunkohlen (also den Sorten II bis V) ist dies ausgeschlossen. Offerhaus hatte darin recht, daß für Kohlen von verschiedenen Heizwerten verschiedene Koeffizienten gelten, aber die Anwendung der von ihm aufgestellten Faktoren führt in vielen Fällen zu Ergebnissen, die sich von den Bombenwerten viel weiter als zulässig entfernen. Dies erklärt sich aus den oben erwähnten Schwierigkeiten, die er bei der Ausführung seiner Versuche in den Kauf nehmen mußte, die sich allerdings nicht sowohl auf das dafür viel weniger empfindliche Parrsche Kalorimeter, als auf die in einem ungeeigneten Lokale benutzte, schon sehr viel gebrauchte und daher nicht mehr ganz zuverlässige Bombe beziehen. Die nach unseren, wie wir glauben, ganz einwandsfreien Versuchen aufgestellten neuen Koeffizienten zeigen, daß bei eigentlichen Steinkohlen, also den Sorten von VI. bis XII., einschließlich des Anthrazits, sowie auch bei Cannelkohlen, also in den Fällen, wo die Verbrennungswämre (der „obere Heizwert") der wasser- und aschenfreien Kohlensubstanz über 7500 Kalorien liegt, das Parrsche Verfahren mit dem Koeffizienten 1540 als Mittel, also nur wenig abweichend von Parrs Zahl, für praktische Zwecke genügend genaue Resultate gibt.

Für Braunkohlen von 7500 bis herab auf 6000 Kal. würde der Koeffizient etwa 1480, unter 6000 Kal. etwa 1450 annähernd richtig sein, aber wir würden es nicht empfehlen, das Parrsche Verfahren überhaupt auf Braunkohlen anzuwenden, da man hier auf zu unsicherem Boden steht.

Es wurde dann noch eine längere Reihe von Versuchen durchgeführt, um zu ermitteln, ob der von Parr und Offerhaus bei ihrem grobkörnigen Peroxyd als notwendig erkannte Zusatz von Kaliumpersulfat und inniger Mischung mit feinpulvriger Kohle erforderlich oder nützlich ist. Diese Versuche seien hier erst gar nicht im einzelnen beschrieben, da es sich dabei herausstellte, daß in unserem Falle die Komplikation durch Zusatz von Kaliumpersulfat zu der Mischung von Kohle, Weinsäure und Peroxyd nicht nur keinen Vorteil gewährt, sondern sogar entschieden ungleichförmigere Resultate zutage bringt.

Als Schlußfolgerungen unserer Untersuchung können wir folgendes hinstellen:

Das Parrsche Verfahren ist für Kohlen unter 7500 Kal. (auf reine Kohlensubstanz berechnet), also insbesondere für Braunkohlen nicht zu empfehlen. Dagegen gibt es für eigentliche Steinkohlen (von mehr als

7500 Kal. Verbrennungswärme der reinen Kohlensubstanz) praktisch ganz brauchbare Resultate, unter Zugrundelegung eines Koeffizienten von 1540 für jeden Grad der korrigierten Temperatursteigerung, wenn folgende Bedingungen beobachtet werden. Man verwendet ein Gemisch von genau 0,5 g Kohle, 0,5 Weinsäure und ca. 10 g Natriumperoxyd. Die Kohle, sowie das Natriumperoxyd müssen fein gepulvert und innig gemischt werden. Das Natriumperoxyd soll von möglichst guter Qualität sein (über dessen Wertbestimmung vgl. die Arbeit des einen von uns in der Chemiker-Zeitung 1905, 137); bei Verbrennung von 0,5 g Weinsäure wird sich dann eine von der Zahl 0,832° nur sehr wenig abweichende Temperatursteigerung ergeben. Diese Zahl muß von der im Kalorimeter beobachteten abgezogen werden, was auch die mit dem glühenden; Zündungsdraht (ca. 0,5 g) eingeführte Wärme einschließt. Eine Korrektion für das hygroskopische Wasser ist bei Steinkohle meist überflüssig; sie beträgt nur 0,028° für 0,1 g Wasser, also bei Verwendung von 0,5 g Kohle mit 3 % Wassergehalt nur 0,004°. Die für die Kohle selbst übrig bleibende Temperatursteigerung wird mit 1540 für 1 g Kohle multipliziert und das Produkt als Verbrennungswärme (oberer Heizwert) der Kohle angesehen. Die Zahl 1540 gilt natürlich nur für ein Parrsches Kalorimeter von solchem Gewichte, daß es bei der vorgeschriebenen Wasserfüllung von 2000 g mit diesem zusammen den für die Normalkalorimeter gültigen Wasserwert 2123 ergibt. Bei anderen Wasserwerten wird man den Koeffizienten entsprechend umrechnen müssen.

Zürich, Technisch-chemisches Laboratorium des Polytechnikums.

Der neueste Fortschritt beim Bleikammerprozeß und sein Einfluß auf die Ökonomie der Schwefelsäuregewinnung.[1]

Von Dir. Fritz Lüty.

(Eingeg. d. 3./7. 1905.)

Das moderne Zeitalter der Schwefelsäuregewinnung nach dem Kammerverfahren beginnt mit der Einführung des Gloverturmes. In ihren Hauptteilen repräsentiert sich seitdem die dem Bleikammerprozeß dienende Apparatur in derselben unveränderten Kombination als aus dem Schwefligsäureerzeuger, dem Glover, den Bleikammern und dem Gay-Lussac bestehend. Dagegen hat im Laufe der Zeit, vor allem im letzten Jahrzehnt, die ökonomische Seite der Schwefelsäureindustrie, in erster Linie durch eine bedeutende Steigerung der Leistung des Reaktionsraumes, tief durchgreifende Veränderungen erfahren, mit denen der gesamten chemischen Industrie eine weitgehende Verbilligerung ihres wichtigsten Hilfsstoffes geschaffen wurde.

Bezüglich der zur Erzeugung der schwefligen Säure benutzten Apparaturen beschränke ich mich auf die in der Hauptsache in Frage kommenden Pyritöfen. Diese haben, soweit sie zur Verarbeitung von Stückerzen dienen, in ihrer Konstruktion seit Jahrzehnten keine Veränderungen aufzuweisen. Für die Feinkiesverarbeitung wurde in den letzten ca. 6 Jahren den mechanischen Öfen seitens der Industriellen besonderes Interesse zugewandt und hat der ursprüngliche Macdougallofen in seinen modernen Modifikationen nach Herreshoff, Humboldt und O'Brien vor allem in Deutschland weitere Verbreitung gefunden. In neuester Zeit ist man jedoch zu der Erkenntnis gekommen, daß wenigstens für unsere Verhältnisse sich die Anwendung dieser Apparate nicht immer so vorteilhaft gestaltet, wie man früher angenommen hat.

Folgende Kalkulationen geben einen Beleg für diese Tatsache: Zur Verarbeitung von 15 000 kg Pyrit sind 5 Herreshofföfen erforderlich, die mit Flugstaubkammern und Maschinerie etwa 60 000 M kosten. Ohne Berücksichtigung der Ausgaben für die Fortschaffung der Abbrände müssen praktisch doch mindestens 5 HP für den eigentlichen Ofenbetrieb gerechnet werden. Diese kosten

	M
zu 4 Pf pro Stunde jährlich (360 Tage)	1 728
weiter sind nur zur Ofenbedienung bei den hauptsächlich benutzten Kiesqualitäten doch 2 Mann pro Schicht erforderlich, also jährlich bei 3 M Lohn	4 320
hierzu 15 % Amortisation und Zinsen von 60 000 M Anschaffungskosten der Öfen	9 000
Schmiermaterial, Diverses und Ofenreparaturen sind einzusetzen mit mindestens	1 250
Somit betragen die Jahresausgaben ohne Berücksichtigung der Kosten für Zuschaffung des Erzes zum Trichter und der Fortschaffung der Abbrände vom Ausfall aus dem Ofen ca.	16 298

[1] Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker zu Bremen am 17./6. 1905.

Digitized by Google

Vergleichen wir mit diesen Zahlen die Verhältnisse, wie sie sich für moderne, rationell disponierte Handöfen ergeben. Dieselben repräsentieren sich auch heute als Etageöfen, bei denen jedoch mit der Anwendung von Falzsteingewölben eine wesentliche Verbreiterung der Etagen ermöglicht wurde, so daß man gegenwärtig die einzelnen Ofenabteilungen mit je ca. 20 qm Röstfläche konstruiert. Die oberste Etage wird mittels eines Einfülltrichters beschickt. Sehr zweckmäßig ist die Plazierung der Öfen so tief unter der Terrainsohle, daß, wenn das Pyritmagazin seinen Fußboden in einer Ebene mit der Plattform des den Pyrit zustellenden Eisenbahnwaggons hat, das Erz auf horizontaler Bahn vom Magazin in den Ofentrichter gebracht werden kann. Die Abbrände werden dann mit Aufzug oder Elevator in ein Silo gehoben, das so hoch gestellt ist, daß es dieselben direkt wieder in den Eisenbahnwaggon ausfallen läßt.

Dieses Gesamtarrangement für die Erzzustellung und die Abbrändefortschaffung bei Handofenbetrieb dürfte zum mindesten in seiner Betriebsökonomie der der mechanischen Öfen nicht nachstehen.

Mit den beschriebenen Handöfen zu 20 qm Röstfläche würden für täglich 15 000 kg Pyritverarbeitung 20 Öfen erforderlich sein, die mit Flugstaubkammern etwa 32 000 M kosten werden.

Nach den vorliegenden praktischen Erfahrungen lassen sich diese 20 Öfen leicht mit 4 Arbeitern pro Schicht bedienen; diese kosten bei 3 M Tagelohn in 360 Tagen . . .	M 8 640
15 % Amortisation von 32 000 M Anschaffungskosten ergeben	4 800
für Reparaturen genügen	1 200
Somit betragen die Jahresausgaben, wieder ohne Berücksichtigung der Zustellung des Erzes bis in den Trichter und der Fortschaffung der Abbrände	14 640

fallen also um 10 % geringer als für mechanische Öfen aus.

Noch viel ungünstiger stellt sich natürlich das Verhältnis, wenn eine geringere Anzahl mechanischer Öfen in Anwendung kommt.

Das Verhältnis ändert sich sofort, wenn man einen höheren Lohnsatz anzuwenden hat. Die stark steigende Tendenz unserer Arbeitslöhne läßt schon jetzt einen Lohnsatz von 3 M für einen Kiesofenarbeiter kaum mehr finden. Setzt man aber 4 M als Tagelohn ein, so erhält man unter den oben angenommenen Verhältnissen für mechanische Öfen 17 738 M, für Handöfen 17 520 M. Beide Ofensysteme geben also die gleichen Kosten für Abrösten. Der große Vorteil der mechanischen Öfen besteht aber darin, daß weniger Leute gebraucht werden, wodurch der Betrieb sicherer gestaltet wird, indem man weniger abhängig von Streiks usw. ist.

Meinen Berechnungen sollen die Handöfen zugrunde gelegt werden.

Was die bei der Verwendung der Glovertürme gemachten Fortschritte betrifft, so könnten dieselben einer oberflächlichen Kritik als weniger wesentlich erscheinen, während in der Tat der richtigen Behandlung dieses Apparates ein großer Teil der beim modernen Kammerprozeß erreichten Erfolge zuzuschreiben ist. Im allgemeinen kommt freilich dabei der Form des zur Aussetzung der Türme benutzten Füllmaterials weniger Wichtigkeit zu, als man früher geglaubt hat. Man kann vorzüglich wirkende Apparate auch heute mit der alten Netzwerkfüllung aus auf Kant gestellten säurefesten Steinen konstruieren. Wichtig ist nur, um so mehr, als heute mehr wie in früheren Jahren mit Feinkies gearbeitet wird, daß die Aussetzung unten möglichst weit, nach oben zu enger und schließlich mit möglichst geringen Zwischenräumen ausgeführt wird. Es empfiehlt sich, mit etwa 80—100 mm Steinabstand das Netzwerk zu beginnen und, denselben allmählich verengernd, oben mit etwa 30 mm zu schließen.

Vor wie nach hat sich die Unterbrechung der Aussetzung nach R o h r m a n n - N i e d e n f ü h r bewährt, die auf den Rost unten im Turm zunächst nur auf geringe Höhe Füllkörper aufbaut und über diesen auf einer weiteren Bogen-Rostkonstruktion den Hauptteil der Turmfüllung plaziert. Diese Vorrichtung erlaubt, die Hauptmasse des säurefesten Materials der Glovertürme lange Jahre hindurch unberührt zu lassen, indem nur die etwa 100 M kostende unterste Aussetzung gelegentlich auszuwechseln nötig wird.

In der geschilderten Weise lassen sich also wirksame Glovertürme mit recht einfachen Mitteln schaffen. Dagegen hat in neuerer Zeit die Wirkung dieses Apparates im Gesamtsystem damit eine sehr bedeutende Steigerung erfahren, daß man ihn

1. in größeren Abmessungen in Höhe und Querschnitt, wie es früher der Fall war, ausführt, und

2. im Verhältnis zu den Röstöfen möglichst hoch plaziert, damit den Röstofengasen größerer Auftrieb gesichert und entsprechende Drosselung hinter den Gay-Lussacs ohne schädliche Beeinflussung der

Röstöfen ermöglicht wird. Hiermit werden die Leistungen einer Bleikammeranlage in erster Linie bestimmt und die so beträchtlichen Varianten der Raumleistung und des Salpetersäureverbrauchs verschiedener Systeme erklärt.

Bezüglich der Gay-Lussactürme ist zu bemerken, daß die moderne Industrie für deren Raumbemessung gelernt hat, von der früher praktizierten schädlichen Ökonomie Abstand zu nehmen. Für Leistungen von 50 000 kg Kammersäure soll man möglichst nicht unter 275 cbm Gay-Lussacraum aufwenden, der auf zwei oder mehrere Türme verteilt wird. Der letzte Turm ist stets am besten und billigsten mit Koks zu füllen, so daß jede Querschnittszone in Form und Größe möglichst gleichmäßiges Füllmaterial erhält. Die oberste Schicht darf bei Ventilatorbetrieb ruhig aus 50 mm groben Stücken gewählt werden. Für die vorhergehenden Türme haben sich Lungeplatten und Schalen nach dem Patent des Kollreppwerkes in Viererstellung sehr gut bewährt, indem diese Mittel bei geringeren Zugwiderständen, was der gesamten Systemleistung zugute kommt, eine gute Absorptionswirkung ergaben.

Was die Form der Bleikammern und deren Zusammenkombinierung zu Systemen betrifft, so arrangieren auch heute bei weitem die meisten Schwefelsäurefabriken den Reaktionsraum in der Form langer Kanäle (siehe Lunge, Handbuch der Sodaindustrie 3. Auflage, Band I, Seite 395) von mehr oder weniger der quadratischen Form sich näherndem Querschnitt. Wie von Benker richtig erkannt wurde, ist derselbe so zu bemessen, daß die Bleikammer eine geringere Breite, aber im Verhältnis zu dieser viel größere Höhe erhalten soll. Bei kleineren und mittleren Anlagen werden zweckmäßig mindestens 3, bei größeren 4 Kammern zusammenkombiniert. E. und P. Delplace gaben die Anregung zum Bau runder Kammern, die sich jedoch nicht rationell erwiesen. Am Schlusse der neunziger Jahre wurde die Idee dieser Kammerform wieder von Dr. Th. Meyer aufgenommen, der durch tangentiale Einführung der Gase an der oberen Kammerwand denselben eine spiralförmige Bewegung erteilen wollte.

Ein bedeutender Erfolg wurde in dem Bestreben, den Reaktionsraumaufwand beim Bleikammerprozeß herabzumindern, mit der Einführung der Lungeschen Plattentürme erzielt, die sich darum auch in sehr beträchtlicher Anzahl in der Schwefelsäureindustrie eingeführt haben. Ich nehme hier Gelegenheit, die unlängst von einer ersten Firma während einer längeren Versuchsdauer festgestellten Leistungen eines Lungeturmes wiederzugeben, der mit ca. 86 cbm Bruttovolumen und 400 Platten den Abschluß eines Kammersystems von etwa 7700 cbm Inhalt bildet. Durch Monate fortgesetzte und in verschiedenen Jahreszeiten ausgeführte Produktionsmessungen ergeben für den Apparat pro cbm Bruttoraum (also auch den unter und über den Platten befindlichen Raum mitgerechnet) eine Minimalleistung von 26,9 cbm Kammersäure. Berechnet man die geleistete Säuremenge auf den wirklich mit Platten in Abständen von 30 cm gefüllten Turminhalt, so steigern sich die angeführten Zahlen auf 27,6 bis 40 kg 50°ige Säure pro cbm Turmraum. Bedenkt man, daß bei einem so großen Kammersystem dem Apparate bei seiner Stellung am Ende desselben nur noch äußerst verdünnte schwefligsaure Gase zugeführt wurden, deren Gehalt etwa $^1/_{15}$ des Mittelgehaltes der Gase, die das ganze System erfüllen, repräsentiert, so muß unbedingt der Lungeschen Erfindung die Anerkennung gezollt werden, daß diese bis heute die höchste Reaktionsraumleistung im Bleikammerprozeß ergeben hat.

Ein wichtiges Hilfsmittel der neuesten Zeit zur Steigerung der Produktivität der Kammersysteme ist der Ventilator. Der geeignetste Platz für denselben wäre hinter den Röstöfen, also vor dem Kammersystem. Da er jedoch an dieser Stelle sehr heiße Gase zugeführt erhält, resultiert mit dem vermehrten Volumen derselben für ihn eine größere Arbeitsleistung. Bei Feinkiesbetrieb ergibt sich weiter die Unzuträglichkeit größerer Flugstaubwirbelung und damit von Verstopfungen im Glover und höherer Salpetersäureverbrauch. Ebenso wenig ließe sich der Zugerreger zwischen Glover und Kammern plazieren, da hier sein Material, wo der schwefligen Säure schon nitrose Gase zugemischt sind, nicht lange standhält. Auch Tonventilatoren dürften hinter dem Glover nur eine beschränkte Betriebsdauer haben; die Verwendung derselben macht noch ihr größerer Kraftverbrauch und die Bruchgefahr weniger rationell. Versuche, dem Ventilator hinter der letzten Kammer des Systems seinen Platz zu geben, führten gleichfalls zu keinem guten Erfolge, da hier die nitrosen Gase immer noch zu feucht sind, und die im Apparat sich bildende Salpetersäure diesen zu schnell zerstört.

Dagegen ließ sich bei allen Systemen, bei denen die hinterste Kammerraumpartie durch Lungesche Plattentürme ersetzt wird, stets der Zugerreger, da er dann mit verhältnismäßig trockenen Gasen bedient

wird, unbeschadet seiner Haltbarkeit vor den Gay-Lussac aufstellen. Arbeitet man ohne Nachturm, so bleibt nur der Ausweg, falls mehrere Gay-Lussacs vorhanden sind, den Ventilator hinter dem ersten derselben zu plazieren, während er bei nur einem Absorber hinter diesen — und damit freilich an die Stelle, wo er am wenigsten wirksam ist — gestellt werden muß.

Die gesteigerte Reaktionsintensität im Produktionsraume ergab die Notwendigkeit, den mit derselben resultierenden Wärmeüberschuß aus dem Prozeß zu entfernen. Diese Aufgabe ist durch die Einspritzung von Wasser anstelle des früher für den Kammerprozeß benutzten Dampfes unter Verwendung von Streudüsen bestens gelöst worden. Dieselben wirken am besten bei hohen Kammern. Natürlich muß vermieden werden, mit dem Wasser direkt die Kammern zu treffen. Es empfiehlt sich, eine größere Anzahl Düsen von kleinerer Leistung über die ganze Kammerdecke zu verteilen, um den Kammerraum möglichst gleichmäßig mit dem zerstäubten Wasser zu erfüllen.

Bei Anwendung von Lungetürmen ist mit der Bedienung derselben durch die erforderliche Berieselungssäure das beste Mittel zur Fortschaffung des aus der Reaktion sich ergebenden Wärmeüberschusses dargeboten. Dabei ist, vor allem, wenn der Turm mehr vorn im Bleikammersystem, also als Zwischenturm plaziert ist, nötig, die aus ihm auslaufende Säure einen Kühler passieren zu lassen, ehe sie wieder auf den Plattenturm aufgegeben wird.

Die am wenigsten praktische Form der Fortschaffung der Reaktionswärme wird durch die in die Kammer eingehängten Kühlrohre repräsentiert.

Sehr mäßig ist beim Intensivbetriebe endlich die von Benker eingeführte Durchleitung der aus der letzten Kammer kommenden Gase durch einen Wasserkühler, besonders wenn das Kammersystem nicht mit einem Plattenturm abschließt.

Mit den im vorstehenden geschilderten Maßnahmen ist man dazu gekommen, die durch Jahrzehnte usuelle Normalleistung der Kammersysteme von 3—4 kg 50°iger Säure auf ca. 6—7 kg zu bringen. Für als normal zu bezeichnenden Betriebsgang dürften höhere Leistungen wohl nicht zuzugestehen sein. Produktionen, über diese Norm gehend, erfordern entweder einen erhöhten Salpetersäureaufwand oder haben Ursachen, wie übergroße Glover- und Gay-Lussactürme, die die Ökonomie der Anlage wieder ungünstig beeinflussende Zerlegung des Kammerraumes in eine größere Zahl von Einzelapparaten usw. zur Voraussetzung. Selbstverständlich gilt die voraufgeführte Normalziffer der Reaktionsleistung moderner Kammersysteme für nur aus Bleikammern bestehende, nicht für mit Lungeschen Apparaten und sonstigen Reaktionstürmen kombinierte Systeme.

Hat nun die Steigerung der Kammerraumleistung von 3—4 auf ca. bis 6 kg Kammersäure pro Kubikmeter der Ökonomie des Kammerprozesses schon eine so bedeutende Förderung geschaffen, daß derselbe in letzter Zeit, mit entsprechenden Konzentrationssystemen kombiniert, auch wieder den Anhydridmethoden für die Gewinnung von konzentrierter Säure mit vollem Erfolg entgegentreten konnte, so stehen wir gegenwärtig mit den Erfolgen des Verfahrens des Deutschen Reichspatentes Nr. 140 825 Resultaten gegenüber, die für die gesamte chemische Industrie, deren wichtigstes Hilfsprodukt sie betreffen, von größter Bedeutung sind. Dieselben zu schildern, und ihren Einfluß auf die Gestehungskosten der Schwefelsäure zahlenmäßig zu belegen, soll die spezielle Aufgabe dieses Vortrages sein.

Im Eingange des Vortrages war auf die Bedeutung günstiger Gasauftriebsbedingungen zur Erzielung der besten Leistungen beim Kammerbetriebe verwiesen worden. Damit ist die jedem Schwefelsäurefachmann einleuchtende Notwendigkeit, die Arbeit der Röstöfen vom Kammerbetriebe unabhängig zu machen, zum Ausdruck gebracht. Solange den Zugbedingungen der Röstöfen in dem Sinne Rechnung getragen werden mußte, daß mit der Arbeit des Kammersystems diesen und nicht den Anforderungen des letzteren entsprochen werden mußte, war dem besten Effekte des Kammerprozesses ein schwerer Hemmschuh angelegt. Diesem Dilemma konnte man eben nur dadurch ausweichen, daß der Zugerreger beim Bleikammerbetrieb nicht am Ende des Systems, sondern hinter den Röstöfen und vor den eigentlichen Reaktionsraum für die Gaseverarbeitung gestellt wurde. Über die diesem Arrangement entgegenstehenden Schwierigkeiten ist eingangs gesprochen worden.

Das Deutsche Reichspatent Nr. 140 825 hat nun dieselben in einfacher und erfolgreichster Weise beseitigt, indem H. H. Niedenführ, der Erfinder desselben, die Funktionen des Gloverapparates auf zwei Türme verteilte und den Zugerreger zwischen beide plazierte. Die dem Schwefligsäureerzeuger entströmenden Gase treten nach dem Verfahren zunächst in einen Konzentrierglover, in dem sie die Hauptmenge ihrer Wärme abgeben und zugleich von dem ihnen beigemengten Flugstaub zum größten Teil

befreit werden. In ihrer hiermit resultierenden Beschaffenheit können sie die Haltbarkeit des Ventilators, den sie nunmehr passieren, nicht mehr ungünstig beeinflussen. Infolge der durch die Abkühlung geschaffenen Volumenverminderung der Gase wird dem Zugerreger keine wesentlichere Mehrarbeit zugemutet, als sie derselbe hinter die Kammern gestellt zu leisten hat, so daß auch der Ökonomie im Kraftverbrauch bestens Rechnung getragen ist. Der Ventilator drückt dann die Gase durch den Denitrierglover in die Kammern und Gay-Lussacs. Die Gay-Lussacsäure dient zur Bedienung des Denitrierglovers. Will man in diesem Apparate die völlige Denitrierung der Nitrose bewerkstelligen, so empfiehlt es sich, ihm etwas Dampf zuzuführen und unter gleichzeitiger Aufgabe von Kammersäure und eventuell Wasser die Nitrose auf etwa 55° Bé. zu verdünnen. Doch hat die Praxis gezeigt, daß man sich auch mit einer Verdünnung der Gay-Lussacsäure auf etwa 57° begnügen kann. Dieselbe enthält dann beim Ausfluß aus dem Denitrierapparat noch etwa 0,2 % 36° HNO_3 und kommt nunmehr auf den Konzentrierglover, in dem sie wieder zur Gay-Lussacbedienung auf 60—61° Bé. gebracht und von den letzten Anteilen an Stickstoffsäuren, die sie noch enthält, befreit wird. Der äußerste Gehalt an solchen, den die in den Ventilator tretenden schwefligsauern Gase zugemischt erhalten, beeinflußt dessen Haltbarkeit nicht.

Bei einer Anlage zur täglichen Verarbeitung von 18 000 kg 44 %igem Pyrit wurde durch sachgemäße Behandlung der Flugstaubkammern und die hohe Röstleistung, die das Verfahren pro Kubikmeter Ofenfläche verstattet, eine Temperatur von 400 bis 420° vor dem Eintritt in den ersten Glover behauptet, so daß auch diesem noch beträchtliche Mengen Kammersäure zur Konzentration zugegeben werden konnten.

Betrachten wir nunmehr die Vorteile, die die geschilderte Betriebsmethode für den Bleikammerprozeß geschaffen hat.

Zunächst macht dieselbe die Arbeit der Öfen und des Kammersystems voneinander unabhängig. Man hat es in der Hand, das letztere weitgehendst zu drosseln, ohne damit die Röstarbeit und Gaszusammensetzung ungünstig zu beeinflussen. Da den Öfen ein konstanter Zug erteilt wird, kann man, ohne den Kammerprozeß zu schädigen, mit wesentlich konzentrierteren Röstgasen arbeiten. Hält man diese auf etwa 9 % SO_2, so resultieren hinter dem Gay-Lussac Austrittsgase mit noch ca. 4 % Sauerstoff; da die Gaszusammensetzung keinen nennenswerten Variationen unterworfen ist, genügt dieser Sauerstoffüberschuß vollkommen für einen guten Verlauf des Prozesses. Die Öfen selbst verstatten viel größere Beschickungen, als früher zulässig waren, und geben dabei gleichmäßige und äußerst günstige Resultate. Bei einer Chargierung von 40 kg 50 %igem Hierolytkies hielt sich die Abröstung auf etwa 0,5 % Schwefel; bei 47 kg stieg sie auf wenig über 1 %.

Da die Zusammensetzung der den Öfen entströmenden Gase durch den Verlauf des Kammerprozesses so gut wie gar nicht beeinflußt wird, ist die Funktion der Röstöfen und die Zusammensetzung der Röstgase eine regelmäßig gute.

Ein weiterer Vorzug des Verfahrens ist, daß es die Zusammenkombinierung verschiedener heterogener Ofensysteme und ebenso die gleichzeitige Verarbeitung verschiedener Schwefelrohstoffe anstandslos zuläßt. So hat N i e d e n f ü h r in Wattrelos bei Roubaix in Nordfrankreich 3 Ofensysteme zur Bedienung eines Kammersystems zusammenkombiniert, von denen das eine eine äußerst ungünstige, bei 10 % Blei enthaltende Blende, die anderen beiden Schwefelkies, und diesen noch zeitweise mit Zugabe von Bleiglanz verarbeiteten, ohne daß sich hieraus Betriebsschwierigkeiten ergeben. Von Bedeutung ist auch, daß man ohne Schädigung des Kammerganges eine größere Ofenzahl gleichzeitig chargieren und durcharbeiten kann. Während gewöhnliche Systeme schon bei der gleichzeitigen Beschickung zweier Ofenabteilungen Schwierigkeiten ergeben, existieren nach dem Verfahren Anlagen, bei denen zu gleicher Zeit 4 Öfen in Arbeit genommen werden. Damit ist aber die Möglichkeit gegeben, sehr große Produktionen in einem Schwefelsäuresystem bei gutem Betriebsgange auszuführen.

Endlich beugt die Stellung des Zugerregers zwischen Öfen und Kammern Gasverlusten durch Ausstoßen der Öfen vor und sichert damit ein besseres Säureausbringen.

Auf den Verlauf des Kammerprozesses übt das Verfahren folgenden Einfluß aus. Wenn der Zugerreger am Ende des Systems wirkt, der Glover eine tiefe Stellung und noch dazu einen ungenügenden Querschnitt hat, weisen die Kammern oft sogar Unterdruck auf. Aber selbst bei günstigsten Auftriebsverhältnissen resultiert, wenn die Gase durch die Kammern gesaugt werden, in diesen meist nur ein sehr geringer, wenigen Zehntelmillimetern Wassersäule entsprechender Druck, wenn man eben nicht Glovern und Kammern eine so hohe Stellung geben will, daß wieder die Anlagekosten über-

mäßig hoch ausfallen. Wenn bei Unterdruck zweifellos, so wird bei dem so geringen vorerwähnten Druck nicht minder eine ungenügende und ungleichmäßige Ausnutzung der Kammern, die Bildung toter Räume mit stagnierenden Gasmassen die Folge sein. Das Niedenführsche Verfahren ermöglicht in einfachster Weise, die Kammern unter einem solchen Druck zu halten, daß der gesamte Inhalt derselben für den Prozeß ausgenutzt wird. Dabei hat die Praxis noch erwiesen, daß schon eine mäßige Erhöhung des Gasdruckes über das früher usuelle einen innigeren Kontakt der in Reaktion zu setzenden Medien und einen viel schnelleren Verlauf der Schwefelsäuerbildung und Ausscheidung des Produktes aus dem Gasgemisch bewirkt. Den besten Beleg für die gleichmäßige und intensive Ausnutzung des Kammerraums bei der Niedenführschen Arbeitsweise geben die Temperaturverhältnisse der Kammern, indem bei seinen Systemen jede derselben in ihrer ganzen Länge so gut wie vollkommen gleiche Wärmegrade aufweist. Zur Illustrierung dieser Verhältnisse dienen die Tabellen a und b, die eine Anzahl Temperaturmessungen bei zwei verschiedenen, laut Abbildung 1 und 2 arrangierten Systemen vorführen. Zur Vervollständigung des Betriebsbildes sind auch die Wärmebestimmungen bei den Glovern und Gay-Lussactürmen mit aufgeführt.

Die Abbildung 1 zeigt eine ursprünglich von Benker in Frankreich erbaute Anlage, die durch Niedenführ für den Betrieb nach seinem Verfahren umgeändert wurde. Figur 2 gibt das Bild einer von Niedenführ in Österreich ausgeführten Schwefelsäureanlage, bei der er bezüglich der Höhe und Breite, sowie der Einteilung der Kammern an gegebene Dimensionen gebunden war, da für die Ausführung ein vorhandenes Gebäude benutzt werden mußte.

Fig. 1.

Während bei dem System nach Figur 1 die erste Kammer 34 m, bei dem der Figur 2

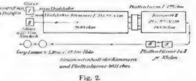


Fig. 2.

37,3 m lang ist, zeigt jede derselben laut den Temperaturbestimmungen der Tabellen a und b an sämtlichen an den Kammerlängswänden angebrachten Meßstellen so gut wie vollkommen gleiche Temperaturen.

Tabelle a. Mitteltemperaturen in Graden Celsius.

vor Glover I	hinter Glover I	hinter Glover II	an der Längswand der Kammer gemessen										vor Gay-Lussac I
			Kammer 1				Kammer 2		Kammer 3		Kammer 4		
			Meßstelle				Meßstelle		Meßstelle		Meßstelle		
			1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	
308	105	62	71	70½	71	71½	49	49½	38	38	26	26	—
310	110	61	72	72	72	70½	50½	51	39½	41	24	24½	—
319	110	60	75	74	73½	74¼	51	51	40	41	26½	26½	19
321	107	64	78½	78½	78	78½	60	61	49	49	33½	33½	22
325	105	65	80	79	79½	78½	54	54½	42	41	31	30	19
323	106	68	76½	75	76½	75½	57½	57	45½	45	29½	29½	20

Tabelle b. Mitteltemperaturen in Graden Celsius.

vor Glover I	hinter Glover I	hinter Glover II	an den Kammerlängswänden					vor Gay-Lussac I
			Kammer 1			Kammer 2		
			Meßstelle			Meßstelle		
			1	2	3	1	2	
410	87	64	88	87	89	63	62½	32
413	91	66	88	88	89	63	63	28
419	93	69	90	91½	91	64½	65	34
429	94	67	85	85	85½	61	61	32
425	93	65	83	83½	83½	65	64½	34
423	92	65	83	83	83½	65	65	33
417	90	66	87	86	86½	67	66½	34
414	91	65	83	83½	83½	65	65	32

Digitized by Google

Nächst der hohen Leistung des Kammerraumes, die mit der Niedenführschen Methode erreicht wird, ist der dabei erzielte niedrige Salpetersäureverbrauch hervorzuheben. Derselbe ist damit motiviert, daß die Denitrierung bei niederer Temperatur und mit vorgereinigten Gasen vorgenommen wird, daß die Kammergase eine konstante, stets genügend Wasserstoff aufweisende Zusammensetzung haben, und daß im Gay-Lussac günstigere Bedingungen für die Absorption der nitrosen Gase gegeben sind.

Während Figur 1 und 2 Anlagen nach dem Patent 140 825 vorführen, bei denen gewöhnliche rektanguläre Kammern benutzt werden, zeigt Figur 3 ein nach dem Meyerschen Tangentialverfahren ausgeführtes System, das gleichfalls nach dem Niedenführschen Verfahren mit 2 Glovertürmen und zwischen diesen plaziertem Zugerreger betrieben wird.

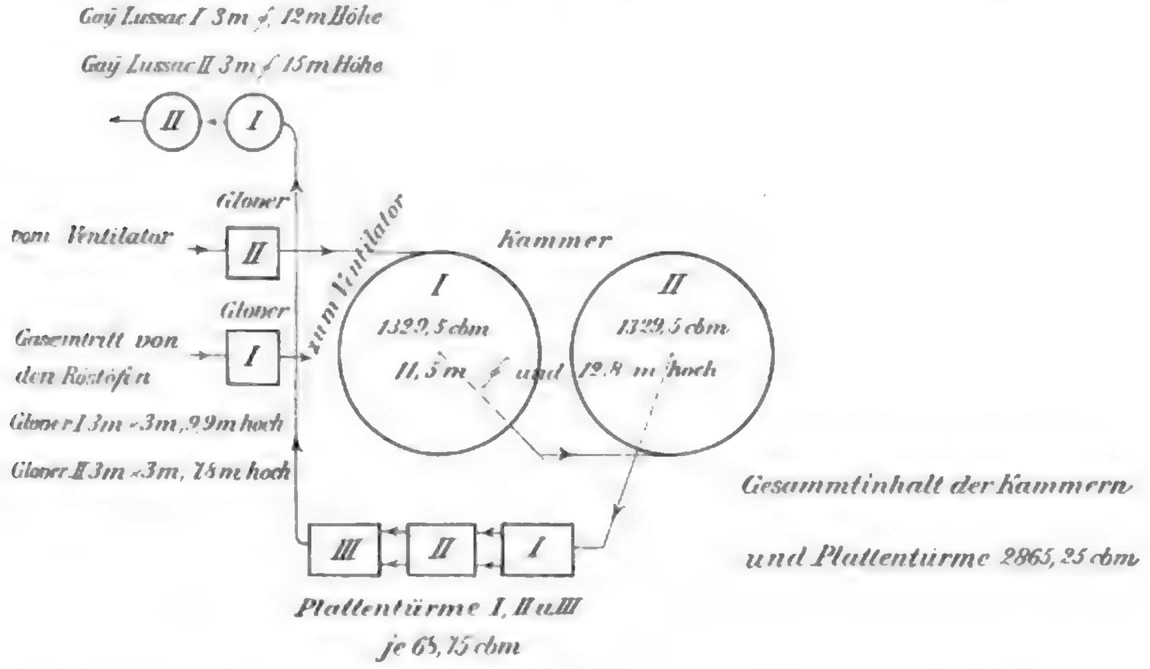


Fig. 3.

Bei allen drei Ausführungen ergibt sich, wie das gleiche Betriebsbild bezüglich Temperaturen, Druckverhältnissen usw., eine fast gleich hohe Leistung des Kammerraumes, die pro cbm desselben zwischen 9—11,5 kg Kammersäure beträgt, wobei konstatiert werden konnte, daß die Produktivität der Kammern um so größer wird, je höher und je weniger breit dieselben gebaut werden.

Über den Salpetersäureverbrauch liegen von der Anlage nach Abbildung 1 Daten längerer Betriebsperioden vor, nach denen auf 100 kg 50°iger Säure 0,6—0,7 T. 36°iger Salpetersäure aufgewandt wurden.

Über die Druckverhältnisse, unter denen der Betrieb der Systeme geführt wird, mögen folgende Mitteilungen dienen.

Soweit bis jetzt verfolgt werden konnte, läßt sich für ein gegebenes Gasquantum mit vermehrter Drosselung hinter den Gay-Lussacs also Steigerung des Druckes im Kammersystem der Prozeß mehr und mehr in den vordersten Kammerteil verlegen, also in einem kleineren Volumen beenden, so daß dem ungenutzt bleibenden Kammerraumanteil entsprechend mehr Gas zugeführt und die Produktion erhöht werden kann. Man darf jedoch mit der Zugsperrung für das jeweilig zu verarbeitende Gasquantum nur so weit gehen, daß doch immer der Prozeß den ganzen Kammerraum besetzt, daß also nicht der Gasrest aus demselben mit seinem Gehalt an nitrosen Gasen ohne Beimengungen von schwefliger Säure noch längere Wege durch den Kammerraum zurückzulegen hat, da die Stickstoffsäuren sonst zu Untersalpetersäure umgewandelt zu werden scheinen, was daraus hervorgeht, daß unter den geschilderten Verhältnissen sofort schlechtes Funktionieren der Gay-Lussactürme eintritt. Die folgenden Tabellen c, d und e zeigen Mittelwerte einer großen Anzahl Druckbestimmungen, die an den durch Abbildung 1, 2 und 3 erläuterten Systemen angestellt wurden.

Bei Tabelle c ist der durch die übermäßig engen Gay-Lussacs gegebene Zugwiderstand zu berücksichtigen. Tabelle d zeigt in der ersten Zahlenreihe die mittleren Druckziffern bei einem solchen Drosselungsgrade hinter dem Gay-Lussac II, daß mit gutem Betriebsresultate der gesamte Kammer- und Plattenturmraum für den Verlauf des Prozesses in Anspruch genommen ist. Die zweite Zahlenreihe gibt die Druckziffern für zwar gleiche Pyritleistung der Öfen, jedoch

Digitized by Google

Tabelle c. Druck resp. Unterdruck in mm Wassersäule.

im Eintrittsrohre des Glovers I	Eintritt zum	Austritt aus dem	am Anfang der ersten Kammer		am Ende der vierten Kammer		vor Gay-Lussac I	hinter Gay-Lussac III vor der Drosslung
	Ventilator		1½ m über dem Boden	an der Kammerdecke	1½ m über dem Boden	an der Kammerdecke		
+1,4	—20,7	+16,6	+14	+18	+10	+11,5	+6	—
+1,3	—	—	+16	+19	+12	+13,6	+6,8	—
+1,7	—19	+16,5	+14,7	—	+10,3	—	+5,5	—9,3
+1,8	—19,5	+16,3	+14,9	—	+11,5	—	+4,6	—8,8

Tabelle d. Druck resp. Unterdruck in mm Wassersäule.

im Eintrittsrohr zu Glover I	Eintritt zum	Austritt aus dem	am Anfang der ersten Kammer		am Ende der zweiten Kammer		am Austritt aus Gay-Lussac III vor der Drosslung
	Ventilator		1½ m über dem Boden	an der Decke	1½ m über dem Boden	an der Decke	
+0,8	— 9,4	+ 8,2	+5,6	+5,9	+5,4	+5,7	+2,8
+4	—19	+16,5	+8,2	+9,1	+8	+8,8	+5,6

übermäßige Drosselung hinter den Gay-Lussacs, bei der in der vorbehandelten Weise schon in der ersten Kammer und im ersten Plattenturm die Aufarbeitung der schwefligen Säure beendet ist, und die zweite Kammer, sowie der dritte und vierte Plattenturm von stark nitrosen Gasen fast ohne SO_2-Beimengung passiert werden, wobei durch die wahrscheinlich resultierende Untersalpetersäurebildung die Gay-Lussacs schlecht funktionieren und stark rote Dämpfe entweichen lassen. Das in Tabelle d behandelte System hat wie das der Tabelle e weitbemessene

Tabelle e. Druck resp. Unterdruck in mm Wassersäule.

im Eintrittsrohr zu Glover I	in Kammer I	in Kammer II	auf der Decke des Plattenturmes I	vor Gay-Lussac I	auf der Decke des zweiten Gay-Lussacs
+1,3	+7,0	+5,8	+5,4	+3,50	+0,6

Gay-Lussactürme. In Tabelle e sind die Über- und Unterdruckermittlungen vor und hinter dem Ventilator fortgelassen, da bei diesem System noch andere Apparate, deren Zwecke zu erörtern nicht in den Rahmen dieser Abhandlung gehört, mit eingeschaltet sind.

Die angeführten Beispiele zeigen drei Kammersysteme heterogenster Form und Kammereinteilung, während dieselben sämtlich die gleichen Betriebserscheinungen aufweisen, womit der Schluß gerechtfertigt ist, daß die Ursache derselben und damit auch der enormen Leistung, die allen drei Systemen eigen ist, im wesentlichen durch das den drei Systemen gleiche Moment, die Vorstellung der Zugquelle vor den Reaktionsraum zwischen die beiden Gloverapparate, begründet wird.

Die erhaltenen Betriebsresultate haben aber den Erfinder des Verfahrens noch zu einer weiteren Konsequenz geführt. Bei den drei Anlagen werden die Gase oben in die Kammern geführt und unten aus denselben abgeleitet. Es hat sich ferner gezeigt, daß die Leistung des Reaktionsraumes mit der Kammerhöhe zunimmt. Aus diesen Verhältnissen zieht Niedenführ den Schluß, der der Gegenstand einer weiteren Patentanmeldung desselben ist, daß die zweckmäßigste Form der Bleikammer nicht die früher usuelle eines langgestreckten Kanals, in dem die Gase horizontal oder in mäßig geneigter Richtung hindurchgeführt werden, ist, sondern daß der Reaktionsraum eine turmähnliche Form, wobei die Gestalt des Querschnittes weniger von Bedeutung ist, haben soll, und daß die Gase in demselben einer abwärts gehenden Bewegung zu unterwerfen sind. Da mit dem Niedenführschen Verfahren der schädliche Einfluß übermäßiger Widerstände in den Kammern auf den Röstofenbetrieb ausgeschlossen ist, liegt die Logik der von ihm empfohlenen Kammerform und der Gasbewegungsweise durch den Kammerraum auf der Hand. Die heißen Gase der Kammer widerstreben der Abwärtsbewegung, zu der sie durch die Stellungweise des Zugerregers gezwungen werden, wodurch eine innigste Mischung der Medien und ein intimerer Kontakt derselben bedungen wird.

Von besonderem Interesse sind die Resultate des neuesten nach dem Nieder-

führschen Verfahren in Betrieb gegangenen Schwefelsäuresystems, das in demselben Gesamtarrangement und Dimensionen wie das mit Fig. 3 illustrierte ausgeführt wurde und sich von letzterem nur dadurch unterscheidet, daß bei ihm die Gase in die runden Kammern nicht tangential, sondern von der Decke aus eingeführt wurden. Beide Anlagen zeigen das völlig gleiche Bild des Arbeitsverlaufes und der Produktionsleistungen.

Im weiteren soll ein Kammersystem, nach Niedenführs Grundsätzen ausgeführt, hinsichtlich seiner konstruktiven Verhältnisse und seines ökonomischen Effektes behandelt werden. Vorher möge jedoch noch auf die Wichtigkeit des Verfahrens des Patentes 140 825 auch für alle bestehenden Anlagen verwiesen werden, daß nämlich dasselbe nicht nur erlaubt, schon existierende Systeme jeglicher Ausführungsweise mit minimalen Unkosten lukrativer zu machen, sondern auch die fehlerhaft konstruierten Anlagen in Ordnung zu bringen. Wieviele Schwefelsäurefabriken leiden nicht an den Folgen zu eng bemessener und zu tief plazierter Glovertürme, die sich stets neben niedriger Produktion durch hohen Salpetersäureverbrauch, schlechte Abröstung und Gasverluste äußern. Die behandelte Methode wird stets mit absoluter Sicherheit zur Beseitigung dieser Übelstände führen.

Wie durch die Praxis erwiesen, erlaubt das Patent 140 825 die Durchführung sehr großer Produktionen in einem System, womit es einen weiteren wesentlichen Einfluß auf die Ökonomie der Schwefelsäuregewinnung ausübt.

Um die Vorteile desselben in Zahlen festzusetzen, soll in weiterem ein Niedenführsches Kammersystem für eine 24-stündige Produktion von 50 000 kg als Monohydrat gerechneter Kammersäure gleich ca. 80 000 kg 50°ige Säure behandelt werden. Die nebenstehenden Zeichnungen 4—6 führen eine derartige Anlage im Grundriß und zwei Vertikalschnitten vor.

Der Feinkiesofen F besteht aus 44 Abteilungen von je 20 qm Röstfläche in sieben Etagen. Derselbe ist so weit unter die Terrainsohle gestellt, daß die Pyrite von der Höhe der Eisenbahnwaggon-Plattform auf fast horizontaler Ebene dem Beschickungstrichter der Öfen zugeführt werden können. Das Erz fällt aus der untersten Etage der Öfen direkt in Waggonetts, die in einem unter den Öfen arrangierten Kanal laufen, der, um die Übersichtlichkeit der Skizze nicht zu schädigen, in dieselbe nicht eingezeichnet ist. Ein Aufzug hebt die Waggonetts bis zu einem Silo, das so hoch plaziert ist, daß aus diesem die in ihn gestürzten Abbrände direkt in Eisenbahnwaggons abgefüllt werden können. Die Röstgase der Öfen F sammeln sich im Gaskanal K um weiter zweimal abfallend, dann wieder aufsteigend, die Flugstaubkammerabteilungen F zu passieren und schließlich nach dem Konzentrierglover CG zu gelangen. Aus diesem führt sie die Leitung R 1 zu dem Ventilator herab, der unter den Kammern plaziert gedacht ist. Selbstverständlich verstattet das dem System zugrundeliegende Verfahren die Verwendung von wesentlich engeren Rohrleitungen, als bisher benutzt wurden. R 1 ist darum mit 700 mm genügend weit bemessen. Der Ventilator drückt die Gase durch die Leitung R 2 (700 mm) in den Denitrierglover DG, den sie durch das gleich weite Rohr R 3 verlassen, das durch zwei ca. 600 mm weite Einmündungen mit der Kammerdecke der ersten Kammer BK 1 verbunden ist; die Gase verlassen dieselbe etwa 1 m über dem Kammerboden durch R 4 und treten oben in die Decke der nächsten Kammer BK 2. In gleicher Weise sind BK 2, BK 3, BK 4, BK 5 und BK 6 durch die nunmehr auf 650 mm Durchmesser reduzierten Rohre R 5, R 6, R 7 und R 8 verbunden. Das Rohr R 9 leitet die Gase unten aus BK 6 ab und führt sie oben in den Lungeturm LT ein. Dieser ist 4 mal 4 m weit und 8,5 m hoch. Die Kammern haben 6 m Breite, 14,2 m Länge und 14 m Höhe, repräsentieren sich also als turmartige Räume, in denen die Gase von oben nach unten herabgeführt werden. Die in LT getrockneten Endgase des Prozesses gehen durch R 10 in den Gaskühler GK und aus diesem durch R 11 nach Gay-Lussac I und II, um aus letzterem durch das Rohr R 12 über eine Drosselvorrichtung direkt ins Freie zu treten. Die Leitung R 9 und 10 ist 675 mm weit, die ferneren Rohrverbindungen bis R 12 haben 650 mm Durchmesser.

Für die nachfolgenden Kalkulationen sind dieselben Grundwerte wie in dem im Jahrgang 1902, Heft II veröffentlichten Aufsatze: „Vergleichende Studien über die Rentabilität der Schwefelsäuregewinnung mittels des Anhydridverfahrens und des modernen Kammerprozesses“ benutzt worden, so daß die weiter ermittelten Resultate direkt denjenigen der erwähnten Publikation für Anhydrid wie für Kammersäure gegenübergestellt werden können.

Das in den Abbildungen 4—6 behandelte System würde demgemäß folgende Anlagekosten beanspruchen:

		M
I.	ca. 1800 qm Terrain à 20 M	36 000
II.	Gebäulichkeiten ca.	78 000
III.	Maschinelle Anlage	17 500
IV.	Röstöfen, Flugstaubkammern, Abbrände, Aufzug, Geleise u. Silo	72 500
V.	Kammern und Türme . . .	116 000
	Summa Anlagekosten ca.	320 000

Bei $7^1/_2$ % Amortisation der Apparate und Gebäude und 5 % Verzinsung des Kapitalaufwandes hierfür und für das erforderliche Bauterrain ergibt für Amortisation und Verzinsung ein jährlicher Betrag von 37 300 M bei 50 000 kg Monohydrat als hierauf eine Ausgabe von 15,36 M oder pro 100 kg H_2SO_4 von 0,0307 M. Zur Bedienung der 44 Ofenabteilungen sind erfahrungsgemäß bei dem geschilderten Ofenarrangement in 24 Stunden 16 Mann, für Füllen der Beschickungstrichter und Transport der Abbrände in das Silo 4 Mann, für den Kammerbetrieb und den maschinellen Teil 4 Arbeiter erforderlich, die bei 3 M Tagelohn insgesamt 72 M erhalten würden, so daß auf 100 T. Monohydrat 0,144 M Arbeitslöhne entfallen. Endlich sind bei jährlich etwa 12 000 M Reparaturkosten 0,0667 M für diesen Ausgabefaktor zu rechnen. Die Zusammenstellung dieser Zahlen ergibt:

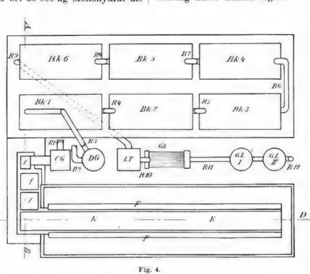


Fig. 4.

Tagesproduktion, für 100 kg H_2SO_4 der Wert von 20,72 Pf. Die Pyritkosten waren in dem vorerwähnten Aufsatz aus Jahrgang 1902 dieser Zeitschrift für 100 kg H_2SO_4 auf 1,28 M angesetzt worden. Diese wie auch der mit 0,21 M angesetzte Betrag für die erforderliche Salpetersäure sollen auch für die vorliegenden Kalkulationen beibehalten werden. Nach praktischen Erfahrungen läßt sich der gesamte Kammerbetrieb, besonders wenn das System mit Lungetürmen schließt, ausschließlich mit Wasserzerstäubung betreiben, so daß eine besondere Dampfanlage überflüssig wird und elektrische oder etwa durch Sauggasanlagen geschaffene Kraft benutzt werden kann.

Die Anlage wird etwa 16 HP erfordern und resultiert, wenn die Pferdekraftstunde mit 4 Pf berechnet wird, für 24 Stunden

	M
Pyritkosten	1,28
Salpetersäureverbrauch	0,21
Kraftverbrauch	0,0307
Arbeitslöhne	0,144
Reparaturen	0,0667
Amortisation und Verzinsung .	0,2072
	1,9386

für 100 kg Monohydrat exklusive Generalspesen:

1,94 M

also eine Verbilligerung gegenüber den für 1902 konstatierten Gestehungskosten von

f a s t 17 P r o z e n t.

Setzt man den vorhandenen Wert der Kammersäure in die im Jahre 1902 für im Keßlerapparat konzentrierte Säure aufgestellten Gestehungskosten ein, so resultiert

Digitized by Google

für 100 kg 66°iger Säure (93 % Monohydrat) ein Selbstkostenpreis von

2,19 M

exklusive Generalspesen.

Zum Schlusse soll noch erwähnt werden, daß Niedenführ aus den Resultaten seines Verfahrens und bezüglich der anzuwendenden Kammerform und Gasführung noch eine weitere Konsequenz für die Vereinfachung und Verbilligerung des Kammerprozesses gezogen hat, über die hoffentlich bald, nachdem der Erfinder seine Rechte auf die Sache sicher gestellt haben wird, zu berichten möglich sein wird.

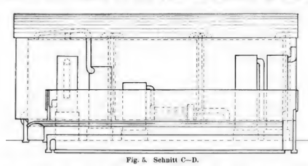


Fig. 5. Schnitt C—D.

Bei der anschließenden Besprechung sagte Dr. Theodor Meyer:

„Auf die Äußerung des Herrn Vortragenden, daß ein neu erbautes Rundkammersystem ohne Tangentialeinführung ebenso günstige Resultate liefere, wie ein Tangentialsystem, muß ich erwidern, daß ein mir bekanntes System mit 2 großen runden Nichttangentialkammern — ob es dasselbe ist, welches Herr Direktor Lüty im Sinne hat, weiß ich nicht — nach Mitteilungen, die ich von der betreffenden Fabrik erhalten habe, unbefriedigend arbeitet und daher bei nächster Gelegenheit wahrscheinlich in ein Tangentialsystem umkonstruiert werden wird. — Ich bin in der Lage, diese Mitteilung zu vertreten."

Direktor Lüty: Ich bin nicht in der Lage, Herrn Dr. Meyer auf seine Mitteilung zu antworten, da ich nicht weiß, welches Schwefelsäuresystem er meint; ich bin nicht in der Lage, die Namen der Firmen, deren Betriebsergebnisse ich mitteilen durfte, hier zu nennen.

Prof. Dr. C. Direktor Duisberg: Die Anwendung des Ventilators zwischen den Kiesöfen und dem Gloverturm ist insofern nicht neu, als schon vor längerer Zeit in Amerika der Ventilator an dieser Stelle Verwendung gefunden hat, wie aus den Mitteilungen und dem Patent Felding hervorgeht.

Direktor Fritz Lüty: Die Anwendung des Ventilators in der Schwefelsäureindustrie ist durchaus kein Verdienst der Amerikaner, denn schon in den 70er Jahren wurde der Ventilator auf den Muldenhütten in Freiberg i. S. verwendet, um die Röstgase von den Öfen durch die langen Flugstaubkammern in die Schwefelsäurekammern zu drücken. Vor ca. 10 Jahren verwendete eine rheinische Schwefelsäurefabrik den Ventilator mit gutem Erfolge in ihrem Betriebe. Es ist sehr gut denkbar, daß Studierende der Bergakademie Freiberg die Kenntnis des Ventilatorsbetriebs in der Schwefelsäurefabrikation nach Amerika verpflanzt haben.

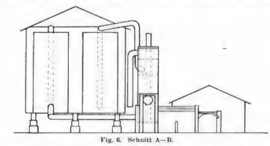


Fig. 6. Schnitt A—B.

Oberbergrat Hübner: Ich kann nur bestätigen, daß man auf den Königlichen Hütten in Freiberg und zwar speziell auf der Halsbrücker Schwefelsäurefabrik bereits im Jahre 1877 mit Ventilatoren die Schwefelsäurekammern erfolgreich betrieben hat. Der Betrieb hat keinerlei Schwierigkeiten bereitet insofern die Röstgase wegen der

Digitized by Google

umfangreichen, zum Niederschlagen mit arseniger Säure erforderlichen Kondensationskammern, mit verhältnismäßig niederer Temperatur in die Ventilatoren eintraten.

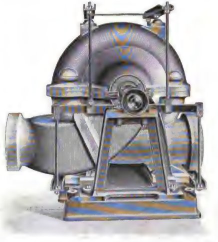
Steinzeug-Ventilatoren für die Schwefelsäureindustrie. (Eingetragene Schutzmarke „Frithjof".)

Von Dr. PLATH.

(Eingeg. d. 23. 6. 1905.)

Auf der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Bremen wurden von Lüty sehr interessante Resultate mitgeteilt über die Verwendung von Ventilatoren bei dem Schwefelsäure-Kammerverfahren nach Niedenführs Patent (siehe den vorstehenden Aufsatz).

Ist die Benutzung dieser Apparate bei der Schwefelsäureerzeugung an sich auch schon älteren Datums (siehe Mühlhäuser, diese Z. 1902, 672) so waren es doch hauptsächlich Eisen- resp. Blei-ventilatoren, auf die sich die bisherigen Mitteilungen bezogen. In den letzten Jahren haben aber auch Ventilatoren aus säurefestem Steinzeug in der Schwefelsäureindustrie Eingang gefunden. Der Hauptvorteil dieser Steinzeugventilatoren liegt darin, daß bei ihnen alle irgendwie mit sauren Gasen oder Säuren in Berührung kommenden Teile aus säurefestem Steinzeug sind, so daß Korrosionen ausgeschlossen sind, bei Hartbleiventilatoren ist dies nicht der Fall. Die Hartbleiventilatoren hatten aber vor dem Steinzeug bisher den Vorzug, daß sie nicht nur am Ausgange der Kammersysteme, also vor dem Gay-Lussac eingeschaltet werden konnten, sondern auch an der für ihre Wirkung nach Lüty günstigeren Stelle zwischen Glover und erster Kammer oder zwischen zwei Glovern. Steinzeugventilatoren wurden dagegen bisher im allgemeinen nur vor dem Gay-Lussac oder zwischen den letzten Kammern eingebaut; dort haben sie sich allerdings sehr gut bewährt. Nun müssen aber Ventilatoren zwischen zwei Glovern oder Glover und erster Kammer nicht nur den Einwirkungen der Kammergase, sondern auch denen der Hitze Widerstand leisten. Hier mußte die Keramik einsetzen, damit die Steinzeugexhaustoren auch diesen Ansprüchen gegenüber Genüge leisteten. Ich habe daher eine Umkonstruktion der von den Deutschen Ton- und Steinzeugwerken erzeugten Siegfriedexhaustoren vorgenommen und den hier abgebildeten „Frithjof"-Exhaustor speziell für die heißen Teile der Kammersysteme herstellen lassen. Diese Form benutze ich jetzt speziell als Schwefelsäureexhaustor, allerdings immer noch neben den Siegfriedexhaustoren, die in kälteren Partien Verwendung finden.



Was den „Frithjof" betrifft, so ist er einerseits breiter gebaut als der „Siegfried" bei gleichem Flügelraddurchmesser, andererseits liegen Ein- und Austritt in einer Achse, so daß es zur Einschaltung nur des Herausschneidens eines beliebigen Stückes der Leitung bedarf. Durch diese Konstruktion wird es ferner möglich, die obere Mantelhälfte jederzeit zur Besichtigung des Ventilatorinneren leicht und ohne Demontierung der Leitung abzunehmen. Ganz besonders aber werden die Exhaustoren durch den um diesen Frithjof gelegten Eisenpanzer nicht nur gegen äußere, mechanische Einflüsse geschützt, sondern es wird auch durch diese Panzerung auf die inneren Steinzeugteile ein gewisser Druck ausgeübt, so daß derartig gepanzerte Ventilatoren gegen Hitze vorzüglich Stand halten. Diese Panzerventilatoren sind daher den Hartbleiventilatoren überlegen; sie können vorn am Glover eingeschaltet werden und dauernd in Betrieb bleiben, ohne doch, uud zwar wegen der ausschließlichen Benutzung von Steinzeug, angegriffen zu werden. Es ist hierbei die in der Praxis wohl stets erfüllte Voraussetzung gemacht, daß die Temperatur an dieser Stelle des Systems nicht wesentlich über 90—100° hinauskommt. Die Ventilatoren „Frithjof" mit 60 cm Flügelraddurchmesser genügen für normale Kammersysteme bis ungefähr 5000 cbm.

Was die Haltbarkeit der Flügelräder anlangt, so sei bemerkt, daß sie mit einer die normale um 50% überschreitende Tourenzahl geprüft werden. Es stellt dies eine außerordentliche Leistung für Steinzeug dar, wenn man bedenkt, daß die Räder einen Durchmesser von 600 mm haben. Ein Punkt des Umfanges legt also bei jeder Umdrehung 188,5 cm zurück und läuft bei einer Prüfungszahl von 1800 Touren in der Minute ungefähr 204 km in der Stunde, eine Geschwindigkeit, welche größer ist als die der neuen Versuchsschnellbahnen. Bei der normalen Tourenzahl von 1200 in der Minute läuft der Ventilator sehr ruhig und gleichmäßig infolge

Digitized by Google

der Anwendung des Präzisionsschliffes auf die polierten Stellen der Steinzeugstopfbüchsen.

Schon heute bevorzugen eine Reihe von Fabriken die Steinzeugventilatoren gegenüber denen aus anderem Material. Namentlich ist es die neue Form der Frithjofexhaustoren, die berufen, erscheint, durch ihren Panzer und ihre eine bequeme innere Inspizierung zulassende Konstruktion alle Ansprüche der Kammersysteme in ihrem Kampfe gegen das Anhydridverfahren zu erfüllen.

Eine besondere Verwendung der Steinzeugexhaustoren, die zum Patent angemeldet wurde, möchte ich bei dieser Gelegenheit noch erwähnen; es ist die Benutzung derselben als sog. „befeuchtete Ventilatoren." Durch Steinzeugdüsen wird Flüssigkeit in Nebelform gleichzeitig mit den Kammergasen in die Ventilatoren eingeführt, die dann im Gegensatz zu den trocken arbeitenden Eisen- und Bleiventilatoren „feucht" arbeiten. Die Zusammenwirbelung der Schwefelsäurenebel mit den Gasen und die dadurch erzeugte intensive Reibung am Flügelrad und dem Mantel schafft eine Reaktions- und Absorptionswirkung, die von allergrößter Bedeutung für die Produktion ist. Auch als Unterstützungsapparat für die Gay-Lussacs wirkt ein solcher Ventilator vorzüglich: er wird dann unmittelbar vor dem Gay-Lussac eingeschaltet und mit Schwefelsäure von ca. 60° Bé. befeuchtet. Schieber aus Steinzeug gestatten eine bequeme Regulierung des Luftstromes.

Die erforderlichen Druckunterschiede in den Kammern, wie sie von Lüty angegeben werden, erzeugen die Frithjofexhaustoren ohne weiteres. Vorläufige Messungen mit dem Fuessschen Anemometer ergaben ca. 90 cbm Luft per Minute bei freiem Ein- und Austritt. Ich bin mit der genauen Messung noch beschäftigt und behalte mir die Veröffentlichung der Resultate vor, für die Praxis genügt im allgemeinen jene Annäherungszahl.

Hochofenschlacke und Portlandzement.

Von Dr. O. Schwabe.

(Eingeg. d. 30. 6. 1905.)

In Nr. 24 dieser Zeitschrift veröffentlicht Herr Theodor Klehe über das Thema „Hochofenschlacke und Portlandzement" eine Abhandlung, über die ich mir einige Bemerkungen gestatte, weil sie in einem Angriff auf den Eisenportlandzement eine Anzahl von Unrichtigkeiten enthält, die offenbar dadurch entstanden sind, daß der Verf. keine eigenen Studien gemacht hat, sondern sich lediglich auf fremde Untersuchungen stützt.

In meiner Eigenschaft als erster Assistent der chemisch-technischen Versuchsstation von Dr. H. Passow habe ich Gelegenheit gehabt, den gewöhnlichen Portlandzement und den Eisenportlandzement sowohl an sich wie auch in ihren wechselseitigen Beziehungen auf das gründlichste zu studieren.

Herr Klehe wirft sich als Schiedsrichter in der bekannten und bedeutsamen Streitfrage auf, ob der Eisenportlandzement eine Berechtigung habe, sich auf dem Markte dem gewöhnlichen Portlandzement ebenbürtig zur Seite zu stellen. — Er spricht kurzer Hand dem Eisenportlandzement jede Daseinsberechtigung ab. Im Anschluß an zwei in den Mitteilungen des Königl. Materialprüfungsamtes zu Groß-Lichterfelde-West gedruckte Aufsätze von Herrn Prof. Gary (3. Heft 1903 und 3. Heft 1904) rät er den Eisenportlandzementwerken, nicht mehr wie bisher ein aus 70% gewöhnlichem Portlandzement und 30% granulierter Hochofenschlacke bestehendes Fabrikat anzufertigen, sondern beide Produkte getrennt zu verkaufen und ihre Vermischung den Konsumenten zu überlassen.

Die Gründe, die Herr Klehe für dieses summarische Verhalten angibt, halte ich nicht für stichhaltig. Herr Klehe stellt sich auf einen parteiischen Standpunkt, indem er die Mitteilungen des Königl. Materialprüfungsamtes von vornherein für bedingungslos richtig erklärt. Aber glaubt er denn, daß andere Beobachter ihre Angaben und Zahlen aus der Luft greifen?

Zunächst sucht Herr Klehe in einer langen geschichtlichen Auseinandersetzung darzutun, daß der gewöhnliche Portlandzement historisch der einzige berechtigte Nachkomme und Namensträger des 1824 erfundenen und patentierten Portlandzementes sei. Aber diese Auseinandersetzung beweist nicht, was sie beweisen soll. Sie zeigt vielmehr, daß sowohl der gewöhnliche Portlandzement wie auch der Eisenportlandzement Produkte sind, die sich zwar aus dem ursprünglichen Fabrikat heraus entwickelten, aber jetzt nicht mehr auf dem Anfangspunkte der Portlandzementfabrikation stehen geblieben sind, sondern sich den Forderungen der Industrie zweckentsprechend angepaßt haben.

Daß diese Anpassung von seiten der Eisenportlandzementfabrikation nach jeder Richtung hin erfolgt ist, wird durch die Tatsache bewiesen, daß die neu entstandenen Zementsyndikate — die auch den Hansaportlandzement unter dem Namen Passowzement in ihre Verkaufsartikel aufgenommen haben — den gewöhnlichen Portlandzement und den Eisenportlandzement nebeneinander verkaufen.

Es sei ferner darauf hingewiesen, daß die Herren Dr. Michaelis, Professor Dietrich und andere Forscher schon seit Jahren schlagend nachgewiesen haben, daß die Qualität des Portlandzementes durch geeignete Zuschläge, zu denen auch die granulierte Hochofenschlacke gehört, wesentlich verbessert werden kann.

Am stärksten aber spricht das regelmäßige Wachstum des Eisenportlandzementhandels für die Güte des Fabrikates. Nur eine gute Ware kann sich auf die Dauer auf dem Zementmarkte halten, da eine schlechte viel zu viel Gefahren für das Bauwesen mit sich bringt. Sogar die oft sehr bedenklichen Behörden haben einen steigenden Verbrauch von Eisenportlandzement zu verzeichnen, auch ein Beweis dafür, daß die Mängel, die Herr Klehe aufdecken will, in Wirklichkeit nicht vorhanden sind. Die folgende Tabelle zeigt den erfreulichen Aufschwung des Eisenportlandzementhandels.

Die Mitglieder des Vereins Deutscher Eisenportlandzementwerke setzten jährlich folgende Quantitäten um:

Digitized by

1900:	106 937 820 kg.
1901:	118 032 594 „
1902:	95 561 165 „
1903:	132 974 405 „
1904:	158 585 807 „

von diesen wurden im Jahre 1904: 30 396 847 kg an Behörden geliefert.

Aus geschichtlichen und kommerziellen Gründen läßt sich somit der Eisenportlandzement nicht von der Seite des Portlandzementes verdrängen. Aber auch aus wissenschaftlichen Gründen ist dies nicht angängig.

Herr K l e h e sagt, nur der Zement dürfe den Namen Portlandzement tragen, der aus sich heraus erhärte. Er behauptet, diese Eigenschaft habe nur der gewöhnliche Portlandzement. Das ist unrichtig, auch der Eisenportlandzement und Passowzement erhärten aus sich heraus. Die luft- oder wassergranulierte Hochofenschlacke, die in diesen Produkten enthalten ist, nehmen an dieser Selbsterhärtung teil. Wäre dies nicht der Fall, so würden die Ausdrücke des Herrn K l e h e, daß die Verwendung der Hochofenschlacke in der Portlandzementfabrikation eine Verdünnung und Verfälschung bedeute, wohl am Platze sein. Nun aber besteht zwischen Portland- und Eisenportlandzement tatsächlich, wie ich an der Hand von zweijährigen Vergleichungsversuchen und Tabellen nachweisen kann, in der Selbsterhärtung nicht der geringste Unterschied. — Das Laboratorium von Dr. P a s s o w zu Blankenese ist ganz und gar aus Steinen gebaut, die aus Passowzement gemacht sind. Alle Fundamente und Decken an diesem Gebäude zeugen von dem Selbsterhärtungsvermögen der luftgranulierten glasigen und entglasten Schlacken. Der Zement hat sich weder bei der Anfertigung der Steine, noch beim Verputz, noch sonst in seiner Anwendung anders verhalten, als der gewöhnliche Portlandzement. Er hat den Arbeitern nicht die geringste Schwierigkeit bereitet.

Zweitens behauptet Herr K l e h e, die Konsumenten des Eisenportlandzementes und des Passowzementes (früher Hansaportlandzementes) würden nicht über die Bestandteile des von ihnen gekauften Fabrikates aufgeklärt. Sie liefen demnach Gefahr, übervorteilt zu werden. Es ist anzunehmen, daß Herr K l e h e sich nicht der Tragweite bewußt ist, die in dieser Anschuldigung liegt, sonst würde er sie schwerlich ausgesprochen haben. Die Fabrikanten des Eisenportlandzementes und des Passowzementes übervorteilen keinen Kunden, sie haben sogar schriftlich ihre gesamte Kundschaft über den Gang ihres Verfahrens belehrt. Durch die Lektüre der beiden Broschüren: „Der Eisenportlandzement“ (bereits in zweiter Auflage erschienen), und „Die Portlandzementfabrik Hansa“, kann sich der Verf. davon überzeugen, daß in bezug auf die Fabrikation dieser beiden Zementarten die Täuschung eines Kunden niemals vorgefallen sein kann.

Drittens behauptet Herr K l e h e, daß der Eisenportlandzement den großen Nachteil habe, durch das Lagern einen Teil seines Wertes einzubüßen. Er beruft sich bei dieser Behauptung auf einige von Herrn Prof. G a r y angestellte Untersuchungen. Meine Erfahrungen laufen dem entgegen. Die schlackenhaltigen Portlandzemente vertragen das Lagern ganz ausgezeichnet. Wir haben eine Mischung von 90% luftgranulierter Hochofenschlacke und 10% gewöhnlichen Portlandzement unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen, d. h. im feuchten Raume und in unverschlossenen Kästen ein Vierteljahr lagern lassen und eine nur ganz geringe Abnahme ihrer Festigkeiten konstatieren können. Herr K l e h e schreibt: „Mahlt man granulierte Schlacke mit Portlandzement zusammen, so zieht dieser das der Schlacke anhaftende Wasser an sich, wodurch er naturgemäß an Bindefähigkeit einbüßt.“ Ich bestreite das. Die luftgranulierte Hochofenschlacke hat selbstverständlich von vornherein kein Wasser in sich, und was die wassergranulierte Hochofenschlacke betrifft, so kann ich durch eine große Anzahl von Analysen beweisen, daß die getrocknete Schlacke keine in Betracht kommenden H_2O-Mengen enthält.

Viertens ist Herr K l e h e der völlig irrigen Ansicht, daß die zum Eisenportlandzemente verwandte Schlacke ein Zufallsprodukt sei, das heute gut, morgen schlecht ausfalle. Der Fabrikant, meint er, habe es nicht in der Hand, eine gleichmäßig gute Schlacke zu produzieren.

Bekanntlich haben alle Eisenportlandzementwerke sowohl gewöhnlichen Portlandzementklinker wie auch Hochofenschlacke herzustellen. Nun gehört, wie mir Herr K l e h e zugeben wird, zur Herstellung von 70% Klinker genau die nämliche Sachkenntnis und Erfahrung wie von 100%. In dieser Beziehung hat also die Direktion eines Eisenportlandzementwerkes genau die nämliche Aufgabe zu erfüllen, wie die einer Portlandzementfabrik.

Was aber die Kontrollierbarkeit der Gewinnung einer zum Eisenportlandzement geeigneten Hochofenschlacke betrifft, so würde Herr K l e h e anders urteilen, wenn er den Gang einer solchen Fabrikation aus eigener Anschauung kennte. Er würde dann die Überzeugung gewinnen, daß ein erfahrener und praktisch geübter Fabrikant bei der Fabrikation seiner Schlacke sich keineswegs machtlos dem Zufall preisgegeben sieht, sondern, daß er bei der genauen Kenntnis und Aufbereitung des Rohmaterials sowie bei der richtigen Handhabung der Granulation, des Glühens, des Vermischens und des Vermahlens mit vollständiger Sicherheit einen regelmäßigen, zuverlässigen Zement zu produzieren vermag.

Sodann wendet sich Herr K l e h e im Verlauf seines Aufsatzes gegen Dr. P a s s o w s Behauptung, der zufolge ein Gemisch von zwei verschiedenen Schlacken, einer glasigen und einer entglasten, hydraulisch ist, während jede der beiden Schlacken für sich allein genommen sich als unhydraulisch erweist. Diese Behauptung, die vollkommen richtig ist, und auf deren Prinzipien die Erfindung des Passowzementes beruht, die zur Beunruhigung des Herrn K l o h e in Amerika tatsächlich die von ihm bezweifelte Anerkennung gefunden hat, bietet wissenschaftlich durchaus nichts Befremdendes.

Herr K l e h e hat seinen am 16./6. 1905 gedruckten Artikel schon am 16./4. eingesandt. Er hatte zu der Zeit, als er seinen Angriff auf den Eisenportlandzement und den Passowzement richtete, noch nicht den Artikel gelesen, den Dr. P a s s o w

Digitized by Google

inzwischen im zweiten Heft der Mitteilungen aus seiner chemisch-technischen Versuchsstation unter dem Titel: „Mein Verfahren zur Prüfung basischer Hochofenschlacken", veröffentlicht hat. Er ersieht daraus, daß er Dr. Passow sehr Unrecht tut, wenn er ihm Verschleierung und Verheimlichung vorwirft. Dr. Passow hat zu wiederholten Malen sowohl mündlich wie schriftlich das Königl. Materialprüfungsamt aufgefordert, einen oder mehrere Sachverständige zu beauftragen, sich sein Verfahren zur Herstellung der entglasten und der glasigen Schlacke in seinem Laboratorium anzusehen. Ich bin fest davon überzeugt, daß auch Herrn Klehe nichts im Wege stehen würde, sollte er es wünschen, sich in dieser Weise durch eigne Anschauung über das Verfahren von Dr. Passow zu unterrichten.

Im zweiten Heft seiner Mitteilungen beschreibt Dr. Passow eingehend, wie es gekommen ist, daß Herr Prof. Gary und er verschiedene Resultate erzielten. Die nämlichen Ergebnisse werden erfahrungsgemäß immer nur dann erreicht, wenn die Untersuchenden nach der nämlichen Methode arbeiten. Wollte Herr Prof. Gary prüfen, ob Dr. Passows Untersuchungsergebnisse unrichtig oder richtig seien, so hätte er Dr. Passows Prüfungsmethode adoptieren müssen. Da er das aber nicht getan hat, so ist seine Beurteilung als verfehlt zu bezeichnen.

Dr. Passow hat die Entstehung und die Eigenschaften der glasigen und der entglasten Schlacken eingehend studiert. In dem erwähnten Artikel beschreibt er die Art des Glühens, durch die er die eine Schlacke zur Entglasung bringt und die andere vor der Entglasung schützt. Er gibt ferner die Dauer des Glühens und die ungefähre Höhe der dazu erforderlichen Temperaturen an.

Zur Feststellung der Frage, ob eine Schlacke glasig, entglast oder ein Gemisch aus glasigen und entglasten Schlacken ist, gibt es zwei Wege, die mikroskopische Prüfung und die Prüfung im CO_2-Strom.

Bei der mikroskopischen Prüfung unterscheiden sich diese beiden Arten haarscharf dadurch, daß die glasige völlig durchsichtige kleine Körnchen mit muscheligem Bruch zeigt, während die entglaste aus undurchsichtigen Partikelchen besteht.

Zur Prüfung im CO_2-Strom bedient sich Dr. Passow eines zweckmäßigen Apparates. Dieser ist im 2. Heft der Mitteilungen mit der dazu gehörenden Presse abgebildet. Mit Hilfe der Presse werden kleine Probekörper gepreßt, die in der Mitte ein Loch zur Aufnahme des Thermometers haben. Die Probekörper werden unmittelbar nach dem Pressen aus der Form genommen und unter Glasglocken der Einwirkung des Kohlensäurestromes ausgesetzt. Die chemisch reinglasigen Schlacken zeigen bei dieser Prüfung keine oder nur eine höchst geringere Reaktion. Sie bleiben weich und erhärten nicht. Die technisch reinglasigen Schlacken sind nicht immer so reaktionslos. Sie zeigen manchmal eine mittlere Temperaturerhöhung. Die entglasten Schlacken dagegen zeigen eine außerordentlich starke, schnell eintretende Reaktion. Sie erhärten rasch und intensiv. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese beiden Schlackenarten sich wesentlich voneinander unterscheiden.

Am Schluß seines Artikels spielt Herr Klehe wenn auch ohne Erfolg, noch einen Trumpf aus. Er verweist auf einen ministeriellen Erlaß, in dem es heißt: „falls bei einer Ausschreibung Portlandzement verlangt ist, sind auch die sogenannten Eisenportlandzemente nicht als bedingungsgemäß anzusehen". Herr Klehe erblickt in dieser Verfügung eine Herabsetzung des Eisenportlandzementes, doch befindet er sich in einem Irrtum. Von dem Augenblick an, in dem sich der Verein Deutscher Eisenportlandzementwerke freiwillig entschloß, sein Fabrikat fortan als „Eisenportlandzement" zu bezeichnen, und dieser Entschluß öffentlich anerkannt worden ist, durfte natürlich kein Fabrikant einem Konsumenten, der Portlandzement verlangt, Eisenportlandzement, und einem der Eisenportlandzement haben möchte, gewöhnlichen Portlandzement liefern. Infolgedessen pflegen die Behörden logischer Weise, wie Herr Klehe aus den Submissionen ersehen kann, Portlandzement und Eisenportlandzement nebeneinander auszuschreiben.

Daß aber Dr. Passows Forschungen auf dem Gebiete der Zementindustrie durchaus nicht als so belanglos angesehen werden, wie Herr Klehe uns glauben machen möchte, geht aus der Tatsache hervor, daß Dr. Passow vom Ministerium aufgefordert wurde, in dem von Herrn Klehe erwähnten Preisausschreiben des preußischen Staates für die beste Arbeit, welche die Abbinde- und Erhärtungsverhältnisse des Portlandzementes klarlegt, mit als Preisrichter zu fungieren.

Nachschrift der Redaktion.

Wir haben zu der brennenden Frage der Verwendung von Schlackenzement (Eisenportlandzement) gern beiden Parteien das Wort gegeben und vertagen die Diskussion bis zur Beibringung neuen experimentellen Materials. Uns erscheint als das Wichtigste, daß der Baumeister in jedem Fall genau weiß, was er verarbeitet, daß also auf jeder Packung vermerkt ist, ob und wieviel Zusatz dem Portlandzement beigemischt sind. *R.*

Referate.

I. 1. Analytische Chemie.

W. F. Hillebrand. Der gegenwärtige Zustand der analytischen Chemie. (Science **21**, 253. 7./2. 1905.)

Verf. weist auf eine Anzahl Tatsachen hin, welche dartun, daß das Arbeiten der technischen Analytiker in den Vereinigten Staaten viel zu wünschen übrig läßt. Die Ansicht, daß mangelhafte Unterweisung die hauptsächliche Schuld hieran trage, erscheint nicht unbegründet, wenngleich der Mangel mehr auf Unterlassung als auf Begehung zurückzuführen ist. Von größter Wichtigkeit für den Studierenden ist es, daß er bei jeder Operation

über den Grund und den Zweck derselben klar ist, und daß er sich regelmäßig von den Fehlerquellen seiner Arbeiten durch Analysieren der benutzten Stoffe überzeugt. Das „Committee on uniformity in technical analysis" der American Chemical Society wird demnächst in der Lage sein, auf Verlangen einen Standard-Kalkstein von bekannter Zusammensetzung zu versenden, so daß die Lehrer oder Geschäftsinhaber sowohl ihre eigene Fähigkeit wie diejenige ihrer Schüler bzw. ihrer Angestellten als Analytiker daran prüfen können. Verfasser tritt dafür ein, dem Studierenden eine gründliche allgemeine Ausbildung zu geben, anstatt ihn nur mit den schnellen technischen Methoden bekannt zu machen. Auch fordert er die Chemiker auf, das „Committee on purity of reagents" der Society in dem Bestreben zu unterstützen, Reagenzien besserer Qualität zu erhalten. *D.*

J. A. Palmer. Die Ausbildung des technischen Chemikers. (Science **21**, 259. 17./2. 1905.)
Verf. spricht sich dahin aus, daß ein Chemiker von durchschnittlicher Ausbildung, welcher eine amerikanische technische Schule mit einem Handelslaboratorium vertauscht, die grundlegenden Prinzipien der Chemie und die gewöhnlichen Analysenmethoden nicht versteht. Der technische Chemiker bedarf einer allgemeinen Ausbildung. Versuche, die kommerzielle Praxis in der Schule nachzuahmen, sind von zweifelhaftem Nutzen, da keine Zeit dafür vorhanden ist, und sie häufig falsche Vorstellungen in dem Lernenden erwecken. Aufgabe des Unterrichtes ist es, dem Schüler eine allgemeine Kenntnis von den Prinzipien der angewandten Chemie zu geben mit nur so viel Laboratoriums- und Arbeitspraxis, um die Anwendung dieser Prinzipien zu illustrieren. *D.*

F. von Konek. Über elektrische Elementaranalyse. (Chem.-Ztg. **28**, 1126—1127. 23./11. 1905.)
Der Verf. beschreibt die Anwendungsweise des elektrischen Verbrennungsofens von Heraeus, mit dem er gute Resultate erhalten hat. *V.*

L. Lehn Kreider. Ein einfacher Apparat zur Bestimmung flüchtiger Substanzen durch Gewichtsverlust. (Z. anorg. Chem. **44**, 154—157. 4. 3. [22. 12. 1904.] New Haven, U. S. A.)[1]
In der Abhandlung wird ein sehr einfacher, aus 3 Reagensgläsern zusammengesetzter Apparat abgebildet und beschrieben, der die komplizierten und oft schwer herzustellenden Vorrichtungen zur „Bestimmung flüchtiger Substanzen durch Gewichtsverlust" ersetzen soll. Die mitgeteilten Analysenresultate (Bestimmung von CO_2 in Carbonaten, Bestimmung von Zn und Mg durch Ermittlung des mit HCl entweichenden Wasserstoffs, Bestimmung des Stickstoffs in Ammoniumsalzen und Harnstoff durch Einwirkung von NaOBr) zeigen, daß der Apparat bei aller Einfachheit den Ansprüchen der quantitativen Analyse völlig entspricht. *Sieverts.*

V. Büeler de Florin. Über eine Farbenskala beim Arbeiten mit Neßlers Reagens. (Chem.-Ztg. **28**, 1264. 28./12. 1904.)
Versuche, an Stelle der Ammoniaklösungen von bekanntem Gehalte, welche bei der Ammoniakbestimmung mit Neßlerschem Reagens als Vergleichslösungen erforderlich sind, gelbgefärbte Salzlösungen anzuwenden, hatten keinen Erfolg. Mehr Aussicht auf Erfolg hatte die Anwendung gelbgefärbter Glasscheiben, wobei die Tiefe der Färbung durch Übereinanderlegen mehrerer Scheiben variiert wurde. *V.*

[1]) Übersetzt aus dem Am. Journ. of Science (Silliman).

A. W. Browne. Über die Entdeckung von Stickstoffwasserstoffsäure, HN_3, und Hydrazin in ihren anorganischen Verbindungen. (Science **21**, 260. 17./2.)
Setzt man Eisenchlorid im Überschuß einer neutralen oder sehr schwachsauren Lösung zu, die freie Stickstoffwasserstoffsäure oder Salze davon enthält, oder in der die verhältnismäßig unlöslichen Blei-, Silber- und Quecksilberverbindungen suspendiert sind, so wird eine blutrote Färbung erzeugt. Die Farbe wird durch Säuren und in gewissem Maße auch durch die Salze organischer Säuren zerstört. Salze von Mineralsäuren mit Ausnahme der Sulfate, haben im allgemeinen keinen Einfluß. 1 Teil N_3' läßt sich in 100 000 Teilen Lösung entdecken. Trinitride sind von etwa anwesenden Sulfocyanaten und -acetaten zu trennen, bevor das Eisenchlorid zugesetzt wird. — Die Verbindungen des Hydrazins lassen sich durch Benutzung folgender Tatsachen entdecken: 1. mit Salpetersäure erhitzt, werden sie oxydiert und liefern HN_3; 2. mit Silbernitrat unter richtigen Verhältnissen behandelt liefern sie AgN_3. *D.*

G. Frerichs. Qualitativer Nachweis von Salpetersäure durch die Diphenylaminreaktion. (Ar. d. Pharmacie **243**, 80. 27./2. [25./1.] Berlin.)
Folgende Methode gestattet, die Diphenylaminreaktion zum Nachweis von Salpetersäure in der qualitativen Analyse zu benutzen: Zur Trennung von Stoffen, die diese Reaktion stören, ist die aus der Substanz durch verd. Schwefelsäure (10 ccm) in Freiheit gesetzte Salpetersäure mit Äther (20 ccm) auszuschütteln. Wenige ccm des ätherischen Filtrats (ca. 2—3) geben bei Anwesenheit von Salpetersäure nach tropfenweiser Zugabe von Diphenylschwefelsäure (5—10 ccm) die bekannte Bläuung. Sollte der Äther durch Brom, Jod oder Chromsäure gefärbt sein, so sind diese Stoffe vor dem Ausführen der Endreaktion durch Schütteln mit wenig wässeriger, schwefliger Säure zu entfernen. *Fritzsche.*

H. C. Sherman und **M. J. Falk. Die Bestimmung von Stickstoff in organischen Verbindungen.** (J. Am. Chem. Soc. **26**, 1469—1474. Nov. 1904.)
Vergleichende Untersuchungen der verschiedenen Abänderungen der Kjeldahlschen Stickstoffbestimmungsmethode ergeben im allgemeinen übereinstimmende Resultate mit den Angaben von Sherman, Laughlin und Osterberg (J. Am. Chem. Soc. **26**, 367 und diese Zeitschr. **18**, 102). Bei Substanzen, die den Stickstoff in Form von Eiweiß usw. und von Aminen und Aminoverbindungen enthalten, genügt die Anwendung von Quecksilber und Kaliumsulfat und $^1/_2$stündiges Erhitzen nach Eintritt der Entfärbung der Flüssigkeit. Alkaloide und Kohle müssen mindestens 2 Stunden nach eingetretener Entfärbung, im ganzen 3 Stunden, gekocht werden. Durch Zu-

satz von Kupfersulfat wurden nicht höhere Resultate erzielt. Kaliumpermanganatzusatz bewirkte bei Kohlen etwas höhere Resultate, doch ist beim Zusatz desselben Vorsicht geboten, da durch zu heftige Reaktion leicht Stickstoffverlust entstehen kann. *V.*

O. Schreiner und **B. E. Brown. Die kolorimetrische Bestimmung von Phosphaten. Zweite Methode.** (J. Am. Chem. Soc. **26**, 1463—1468. November 1904. Washington.)

Das Verfahren beruht auf demselben Prinzip, wie die von Schreiner und Ferris (J. Am. Chem. Soc. **26**, 961, und diese Zeitschr. **18**, 903) angegebene Methode zur kolorimetrischen Bestimmung der Magnesia, nur wird in diesem Falle natürlich die Phosphorsäure mit Magnesiamischung gefällt. *V.*

S. W. Parr und **C. H. Mc Clure. Die photometrische Bestimmung des Schwefels in Kohlen.** (J. Am. Chem. Soc. **26**, 1139—1143. September 1904. Urbana.)

Eine Abänderung der von Hinds und von Jackson (J. Am. Chem. Soc. **23**, 269 und 799) empfohlenen Methode zur photometrischen Schwefelsäurebestimmung, auf welche hier nur verwiesen sei. *V.*

Launcelot W. Andrews. Anwendung der Chromate des Baryums und des Silbers zur Bestimmung von Sulfaten und Chloriden. (Am. Chem. J. **32**, 476—480. November 1904 [13./7.] Iowa.)

Der Verf. hat vor einiger Zeit (Am. Chem. J. **11** 567) eine Methode zur Bestimmung von Sulfation angegeben, die darauf beruht, daß das Sulfat mit einer salzsauren Lösung von Baryumchromat gefällt und nach dem Neutralisieren das in Lösung gegangene Chrom — welches dem vorhandenen Sulfat entspricht — jodometrisch bestimmt wird. Als einziger Übelstand haftet der Methode der Umstand an, daß die Salzsäure allmählich durch die Chromsäure oxydiert wird, und somit eine Änderung des Titers der Baryumchromatlösung eintritt. Der Verf. empfiehlt daher jetzt, statt Salzsäure Trichloressigsäure anzuwenden, welche allen Anforderungen entspricht. Trichloressigsäure löst in der Konzentration von $^1/_1$-n.—$^1/_2$-n. etwa $^1/_8$ ihres Gewichtes an Baryumchromat. Des weiteren weist der Verf. darauf hin, daß sich in gleicher Weise Silberchromat für die Bestimmung von Chloriden anwenden läßt; eine solche Methode kann für die Bestimmung von Chlor bei der Wasseranalyse von Wert sein; es sollen darüber weitere Mitteilungen folgen. *V.*

J. Brown. Die Reaktion zwischen Salzsäure und Kaliumpermanganat in Gegenwart von Eisenchlorid. (Mining Reporter **51**, 42 12./1.)

Verf. berichtet über mehrere Experimente, welche die Tatsache bestätigt haben, daß man durch Titrierung von Eisensalzen durch Permanganat in Gegenwart von HCl keine genauen quantitativen Resultate erhält, da infolge der Reaktion von HCl und $KMnO_4$ Chlor in schwankender Menge freigemacht wird und in der Lösung zurückbleibt. *D.*

W. S. Hendrixson. Eine Methode zur Bestimmung der Chlorsäure. (Am. Chem. J. **32**, 242—246. September 1904 [18./3. 1904] Iowa.)

Der Verf. fand, daß Chlorsäure durch metallisches Eisen in schwefelsaurer Lösung leicht zu Salzsäure reduziert wird. Auf diese Tatsache gründet er folgendes Verfahren zur Bestimmung der Chlorsäure: Das zu untersuchende chlorsaure Kalium oder die Lösung der freien Chlorsäure wird in einem Kolben mit 50 ccm 10%iger Schwefelsäure und überschüssigem Eisen versetzt. Die Reaktion geht schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich, kann aber auch durch Erwärmen beschleunigt werden, wenn man Sorge trägt, daß keine Salzsäure entweichen kann. Nachdem die Lösung farblos geworden ist, ist die Reaktion beendet. Man titriert in einem aliquoten Teil der Lösung das Chlor nach Volhard; der Zusatz der Salpetersäure erfolgt zweckmäßig nach dem Zusatz überschüssiger Silberlösung. Nach demselben Verfahren läßt sich auch Bromsäure bestimmen; Überchlorsäure wird unter den gegebenen Verhältnissen nicht angegriffen. *V.*

N. C. Thorne. Ausfällung von Baryumbromid durch Bromwasserstoffsäure. (Mining Reporter **51**, 41. 12./1.)

Verf. berichtet über von ihm ausgeführte Experimente, welche ergeben haben, daß Baryumbromid aus seiner konzentrierten Lösung vollständig durch Behandlung mit Bromwasserstoffsäure oder mit einer Äthermischung dieser Säure ausgefällt werden kann. Weitere Experimente haben die Möglichkeit ergeben, Baryum in Form von Bromid quantitativ von Calcium oder Magnesium zu scheiden. *D.*

Friedrich Klinkerfues. Praktische Winke für die Ausführung einer leichten und bequemen Kalibestimmung. (Chem.-Ztg. **29**, 77—78. 25./1. 1905.)

Das in üblicher Weise abgeschiedene und ausgewaschene Kaliumplatinchlorid wird in einer gewogenen Platinschale mit Ameisensäure reduziert. Nach dem Verdampfen der Flüssigkeit auf dem Wasserbade haftet das ausgeschiedene Platin so fest an der Schale, daß die ausgeschiedenen Salze, ohne daß ein Verlust an Platin eintritt, mit heißem Wasser oder eventuell 5%iger Salpetersäure entfernt werden können. *V.*

E. J. Ericson. Eine neue Methode zur volumetrischen Bestimmung von Blei. (J. Am. Chem. Soc. **26**, 1135—1139. September 1904. Chicago.)

Das Blei wird zunächst nach der Methode von Walters und Affelder (J. Am. Chem. Soc. **25**, 632) aus alkalischer Lösung mit Ammoniumpersulfat gefällt. Dann aber wird das ausgefallene Bleisuperoxyd in überschüssigem, mit Salpetersäure angesäuertem Wasserstoffsuperoxyd gelöst und der Überschuß an letzterem durch Permanganat zurücktitriert. Man erhält etwas zu niedrige Zahlen für Blei und muß deshalb den Faktor 5Pb : 10Fe statt zu 1,85 zu 1,92 annehmen. Der Verf. beschreibt dann eingehend die Anwendung dieser Methode bei der Bronzeanalyse. *V.*

J. Asbeck. Über Probenahme bei silberhaltigem Werkblei in Blöcken. (Chem.-Ztg. **29**, 78—79. 25./1. 1905.)

Der Verf. zeigt, daß in Werkbleiblöcken das Silber sehr unregelmäßig verteilt ist. Eine genaue Probenahme ist deshalb nur möglich, wenn das Blei eingeschmolzen, gut durchgerührt und dann eine

Schöpfprobe genommen wird. Die Schöpfprobe soll etwa 50 g betragen; eine größere Probe muß granuliert werden, von den Granalien nimmt man dann ca. 50 g zur Analyse. *V.*

Rupp und **Nöll. Über die Bestimmung des Quecksilbers in organischen Quecksilberverbindungen.** (Ar. d. Pharmacie **243**, 1—5. 27./2. 1905. [19./12. 1904.] Marburg.)

Verff. titrieren das Quecksilber nach völligem Zerstören der organischen Substanz durch konz. Schwefelsäure bei Anwesenheit von Kaliumsulfat unter nachträglicher Zugabe von etwas Kaliumpermanganat mit $^1/_{10}$-n. Rhodanlösung. 1 ccm = 0,010015 g Hg. Als Indikator dient Eisenalaunlösung. Sie erhalten fürs Salicylat wie Succinimid gute Werte. Außerdem teilen Verff. folgende charakteristische Reaktionen für letzteres mit: a) Die trockene Substanz, mit Zinkstaub erhitzt, läßt Dämpfe entweichen, die einen mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspan röten; Pyrrolreaktion. — b) Baryt- oder Kalkwasser erzeugt in der wässerigen Lösung einen weißen, sich mit der Zeit schwärzenden Niederschlag einer Quecksilberamidoverbindung. *Fritzsche.*

H. Strauß. Zum Arsennachweis nach Gutzeit. (Chem.-Ztg. **29**, 51—52. 18./1. 1905.)

Den störenden Einfluß, welchen Schwefelwasserstoff und Phosphorwasserstoff auf die Arsenprobe nach Gutzeit ausüben, beseitigt der Verf. dadurch, daß er die zu prüfende Substanz vor Ausführung der Arsenprobe mit Kaliumchlorat und Salzsäure oxydiert. Um eine Verflüchtigung von Arsen als Trichlorid zu verhindern, darf erst erhitzt werden, nachdem die nötige Menge Kaliumchlorat hinzugefügt ist. *V.*

J. C. Olsen, E. S. Clowes und **Wm. O. Weidmann. Die Bestimmung von Mangan als grünes Sulfid.** (J. Am. Chem. Soc. **26**. 1622—1627. Dezember 1904. Brooklyn.)

2,75 g Chlorammonium und das Fünffache der theoretisch für die zu fällende Manganmenge an Ammoniumsulfid in 90 ccm Wasser gelöst, werden in einem 250 ccm Erlenmeyerschen Kolben zum Sieden erhitzt. In diese Lösung läßt man die konz. Manganlösung — 0,150 g in 10 ccm — einfließen, schüttelt wiederholt um und erhitzt, bis alles Mangan in grünes Schwefelmangan übergegangen ist. Die Ammoniumsulfidlösung muß frisch dargestellt sein. Der Niederschlag setzt sich gut ab; er wird filtriert, mit Ammoniumsulfid- und ammoniumchloridhaltigem Wasser gewaschen und getrocknet. Dann werden Niederschlag und Filter getrennt verascht und im Roseschen Tiegel mit der dreifachen Menge Schwefel im Wasserstoffstrome geglüht. *V.*

L. Blum. Zur Bestimmung des Mangans als Schwefelmangan in barythaltigen Manganerzen. (Z. anal. Chem. **44**, 7—9. Januar 1905. [Nov. 1904]. Esch a. d. Alzette.)

Schwefelammonium enthält stets Schwefelsäure, welche bei barythaltigen Manganerzen durch Fällung des Baryums bedingt, daß zu hohe Mangangehalte gefunden werden. Der Fehler kann beseitigt werden, indem man vor der Fällung mit Schwefelammonium das Baryum durch Schwefelsäure fällt. Aus dem gleichen Grunde ist Vorsicht geboten, wenn bei Manganbestimmungen als Schwefelmangan Eisen und Tonerde nach der Baryumcarbonatmethode abgeschieden wurden. *V.*

Em. Campagne. Volumetrische Bestimmung von Vanadium und Chrom in einer Lösung. (Stahl u. Eisen **25**, 221. 15./2.)

Man schmilzt einige Gramm Substanz (Erz oder durch Glühen der Nitrate erhaltene Oxyde) mit einem Gemisch von gleichen Teilen $NaNO_3$ und Na_2CO_3, nimmt mit Wasser auf, säuert das Filtrat mit H_2SO_4 an und schüttelt mit H_2O_2 und Äther aus. Bei Gegenwart von Cr und Vd ist die wässerige Lösung blutrot, die ätherische blau; ist nur eins von beiden Metallen vorhanden, so ist nur die eine oder andere Lösung gefärbt. Ferrochromvanadium wird mit HNO_3 behandelt, die Nitrate durch Glühen in die Oxyde übergeführt, in konz. HCl gelöst und das Fe durch Äther ausgeschüttelt. Man dampft wiederholt mit HCl ein, wodurch das V in Oxychlorid übergeht. Durch Erhitzen mit konz. H_2SO_4 erhält man die Sulfate und titriert mit $KMnO_4$ bei gewöhnlicher Temperatur. Chromsulfat bleibt hierbei unverändert, während das Divanadylsulfat sich oxydiert nach der Gleichung: $5V_2O_2(SO_4)_2 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 = 5V_2O_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$. Das Chrom wird durch Oxydation mit überschüssiger, 10%iger Permanganatlösung in Chromsäure umgewandelt und diese nach Entfernung des $KMnO_4$-Überschusses mit Ferroammoniumsulfat und Rücktitration des Überschusses des Ferrosalzes mit Permanganat bestimmt. Hierbei wird direkt eigentlich das durch die Einwirkung von $FeSO_4$ rückgebildete $V_2O_2(SO_4)_2$ titriert. Da die grüne Farbe des Chromsulfats die Rosafärbung des $KMnO_4$-Überschusses beeinträchtigt, darf bei großem Chromgehalt nur wenig Substanz zur Bestimmung genommen werden. *Ditz.*

Loys Desvergnes. Bestimmung des Wolframs in Erzen. (Stahl u. Eisen **25**, 221. 15./2.)

Man schließt die Probe nach dem Verfahren von Jean durch Schmelzen mit $CaCO_3 + NaCl$ auf. 5 g Erz, 5 g $CaCO_3$ und 2,5 g NaCl werden erhitzt, die Schmelze mit Wasser eine Stunde gekocht, mit HCl und nachträglichem Zusatz von HNO_3 zur Trockne eingedampft, mit HCl-haltigem Wasser aufgenommen und mit kochendem Wasser, welches HNO_3 und NH_4NO_3 enthält, wiederholt behandelt. Der Rückstand wird mit 20 ccm Wasser und 10 ccm NH_3 aufgenommen; man gießt durch das früher benutzte Filter, füllt das Filtrat auf 100 ccm neutralisiert 25 ccm mit HNO_3, setzt zu der kochenden Lösung eine HgO enthaltende Hg-Nitratlösung und filtriert vom ausgeschiedenen Hg-Wolframat ab. Durch Glühen des Niederschlags erhält man reine Wolframsäure. *Ditz.*

H. H. Atkins. Die Bestimmung von Gold, Silber, Blei und Kupfer in hochgradigem Kupferstein und Barrenkupfer. (Bull. Colorado School of Miners **2**, 14—17. Januar.)

Verf., welcher als Chemiker auf der Philadelphiahütte der Am. Smelting Ref. Co. zu Pueblo in Colorado beschäftigt ist, beschreibt die auf dieser Hütte angewendeten Bestimmungsmethoden. *D.*

C. Reichard. Beiträge zur Kenntnis der Wismutreaktionen. (Chem.-Ztg. **28**, 1024—1026 26./10. 1904.)

Eine Wismutchloridlösung gibt auf Zusatz von festem Brucin oder einer konz. Brucinlösung eine intensiv rote Färbung; nach Zusatz von einem Tropfen Salzsäure und Verdampfen der Flüssigkeit wird die Färbung immer intensiver, und es bleibt ein roter Rückstand. Hierdurch unterscheidet sich diese Reaktion von der Reaktion der Salpetersäure mit Brucin, bei welcher die Rotfärbung beim Erwärmen verschwindet. Erforderlich ist, daß Brucin stets im Überschuß vorhanden ist. Arsen und Zinn geben keine Färbungen; Antimon erst beim Erwärmen Rotfärbung, ebenso reagiert Quecksilber in der Oxydulform erst beim Erwärmen. Kupfer, Kadmium und Blei wirken nicht störend. *V.*

Hermann Großmann. Über die Trennung des Thoriums und der Ceriterden durch neutrales Natriumsulfit. (Z. anorgan. Chem. **44**, 228—236. 24./3. [20./2.] Berlin-N.)

Chavastelon (Compt. r. d. Acad. d. sciences **130**, 781) hatte angegeben, daß sich Thorium von den dreiwertigen Ceriterden durch eine konz. kalte oder warme Lösung von Na_2SO_3 trennen lasse. Das anfangs gefällte Thorium ging dabei durch einen Überschuß des Fällungsmittels in Lösung, die Ceriterden blieben ungelöst. Der Verf. weist nach, daß die Methode keinen praktischen Wert besitzt, weil keine vollständige Trennung erreicht wird, wenigstens nicht bei geringem Thoriumgehalt, wie er im Monazitsand vorliegt. Auf den übrigen Teil der Arbeit kann hier nur verwiesen werden. Er beschäftigt sich mit Darstellung komplexer Alkalithoriumsulfite, mit der Löslichkeit der Hydroxyde des Th, La, Ce, Di in wässeriger SO_2 und den entstehenden Sulfiten. *Sieverts.*

H. Taurel. Einige Beiträge zur Analyse der Glycerine. (Moniteur Scient. **18**, 574—577. August. [1./6.] 1904. Marseille.)

Die Hehnersche Methode zur Untersuchung der Glycerine — Oxydation mit Bichromat — gibt bei reinen Glycerinen ausgezeichnete Resultate. Bei unreinen Glycerinen ist eine vorherige Reinigung mittels Bleiacetat notwendig; hierbei ist folgendes zu beachten: Wenn das Glycerin nicht neutral reagiert, muß es vor dem Zusatz von Bleiacetat neutralisiert werden. Zur Fällung eignet sich am besten zweibasisches Bleiacetat. Der Überschuß des Fällungsmittels muß vor Zusatz der Bichromatlösung durch Natriumsulfat entfernt werden. Die Oxydation mit Bichromat muß in einem mit Rückflußkühler versehenen Kolben geschehen. Sind größere Mengen Chloride vorhanden, so muß das entweichende Chlor in einer Lösung von arseniger Säure aufgefangen und bestimmt werden, um eine entsprechende Korrektur des Oxydationswertes zu ermöglichen. — Zum Nachweis vorhandener Sulfide säuert man am besten in der Kälte mit Essigsäure an, um Zersetzung etwa vorhandener Hyposulfite usw. zu vermeiden, und begünstigt die Gasentwicklung durch Zusatz von einem Stückchen Marmor. — Soll auf Arsen nach der Gutzeitschen Methode geprüft werden, so müssen Sulfide und Hyposulfite durch Oxydation mit Permanganat zerstört werden. *V.*

E. Rupp. Über Ameisensäure und deren titrimetrische Bestimmung. (Ar. d. Pharmacie **243**, 69—73. 27./2. [28./1.] Marburg.)

Nach dem Goldschmidtschen Patentverfahren hergestellte Ameisensäure, die durch Einwirkung von Kohlenoxyd auf gepulvertes Ätznatron unter Druck gewonnen wird, ist chlor- und schwefelhaltig. Beim Verdünnen dieser 98,6 bis 99,2%igen Ameisensäure zur offizinellen, 25%igen, fällt der Schwefel aus. Zum Entfernen des Chlors ist die konz. Säure mit Bleiglätte (1 : 1000) während 24 Stunden öfters zu schütteln, darauf im Sandbade abzudestillieren und entsprechend zu verdünnen. Den Formylrest ermittelt Verf. jodometrisch wie folgt: Die zu bestimmende Ameisensäure wird zu überschüssiger Bromlauge von bekanntem Jodwerte gegeben; darauf ist so lange tropfenweise verd. Salzsäure zuzufügen, bis die an der Einfallsstelle auftretende Bromgelbfärbung eben bestehen bleibt. Nach etwa halbstündigem Stehen im Dunkeln gibt man Jodkalium und Salzsäure hinzu und titriert das ausgeschiedene Jod mit $^1/_{10}$-n. Thiosulfatlösung. Durch Kombination dieser Bestimmung mit der acidimetrischen lassen sich Formiate und freie Säure gleichzeitig bestimmen; der jodometrische Befund gibt die Summe beider, der acidimetrische die freie Säure an. *Fritzsche.*

H. W. Kröger. Zum Nachweis von Zucker im Harn. (Pharm. Ztg. **50**, 272. 1./4. Berlin.)

Um beim Zuckernachweis im Harn den störenden Einfluß des Harnstoffs, der sich auch oft bei Abwesenheit von Zucker in fraglichen Verfärbungen des Harns — Fehlingschen Gemisches — äußert, zu umgehen, empfiehlt Verf. gleiche Teile der verdünnten Ingredienzien — Fehlingsche Lösung 2—3fach, Harn 10—15fach — zu vermischen und aufzukochen. Jene Nebenreaktion bleibt hierbei aus. Auch quantitativ läßt sich dieser Versuch vorzüglich verwerten: In einer Porzellanschale wird genau volumetrisch verdünnter Harn zu verdünnter, in ganz schwachem Kochen erhaltener Fehlingschen Lösung aus der Bürette gegeben. Ist Zucker vorhanden, so scheidet sich das Kupferoxydul als Kruste am Boden der Schale ab, während die überstehende Flüssigkeit klar bleibt und sich allmählich entfärbt, wodurch besonders beim Schrägstellen der Schale (weißer Untergrund) die sonst so schwer erkennbare Endreaktion bequem zu sehen ist. Selbst Unterbrechung der Bestimmung und Titrieren bei künstlichem Lichte sollen das Resultat nicht beeinflussen. — Letzteres erscheint mir fraglich. Zudem dürfte für quantitative Bestimmungen das polarimetrische Verfahren vorzuziehen sein. (D. Ref.) *Fritzsche.*

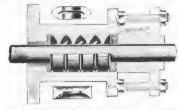
I. 9. Apparate und Maschinen.

Gebr. Greiser. Linsenpackung; dauernd selbstschmierende Metall Compound Stopfbüchsenpackung mit Schmierkammern. (Z. ges. Brauwesen 1905, 442.)

Diese neue, hochwichtige, ausprobierte Erfindung, welche sich in vielen Betrieben schon bewährt hat, ist eine Stopfbüchsenpackung, welche aus einer jahrelang haltenden Metallpackung, verbunden mit den Eigenschaften einer dauernden Fettpackung besteht.

Durch die spitzwinklig zur Auswärtsbewegung der Stange angeordneten Schmierkammern wird er-

reicht, daß sämtliche von der Stange mitgerissenen Bestandteile, wie Dampf, Öl, Fett, Wasser usw. sofort Aufnahme in den sich der Bewegung der Stange entgegengesetzt öffnenden Schmierkammern

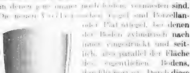


finden. Bei der Einwärtsbewegung der Stange schließt der Zopf die Außenluft ab, wodurch die Stange in der Stopfbüchse eine saugende Wirkung ausübt und die in den Schmiernuten angesammelte Fette usw. wieder mitnimmt. Hierbei wird die Hergabe des Schmiermaterials wiederum durch die schräge Lage der Schmiernuten erleichtert. Es wird also dauernd eine günstige Verteilung des Schmiermaterials bewirkt. Die Packung liegt nur leicht angezogen in der Stopfbüchse, schmiegt sich federnd jeder Stange, auch etwas ausgenutzten und rissigen dabei an, wodurch ein spielend leichter Gang erzielt wird. Ein [illegible] von Kraft ist ausgeschlossen. Durch Verwendung einer geeigneten schmierfähigen Weißmetallegierung werden die Stangen nie angegriffen, sondern spiegelblank erhalten. Ein Zusammenbrennen der einzelnen Ringe ist auch bei großer Hitze und nach Jahren ausgeschlossen. Die Vorzüge der neuen Packung sind: Überraschend einfache Behandlung, Verwendbarkeit bei jeder Art Stopfbüchse, jahrelange Haltbarkeit, wodurch das stete, häufige Verpacken fortfällt, Schonung und Erhaltung der Kolbenstangen; sie eignet sich für Dampfmaschinen, Großgasmotoren, Heiß- und Kaltwasserpumpen, Eismaschinen, Dieselmotoren usw. *R.*

Anm. Die Packung ist durch die Metallwarenfabrik Gebrüder [illegible], Hannover, zu beziehen.

Heinr. Vollers. Filtriertiegel.

Den Goochschen Tiegeln mit siebartig durchlöchertem Boden hat Vollers eine zweckmäßigere Form gegeben, durch die die Übelstände, an denen jene immer noch leiden, vermieden sind. Die neuen Vollersschen Tiegel sind Porzellan- oder Platintiegel, bei denen der Boden zylindrisch nach innen eingedrückt und seitlich, also parallel der Fläche des eigentlichen Bodens, durchlöchert ist. Durch diese Anordnung der siebartigen Durchlöcherung wird vermieden, daß Teilchen des verwendeten Asbestes beim Aufsetzen der Tiegel aus den Löchern des Bodens herausfallen. Die neuen Tiegel können also zu den genauesten analytischen Arbeiten, ohne daß ein besonderes Untersatzschälchen nötig wäre, verwendet werden.



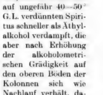
Sodann wird das Asbestfilter durch den eingezogenen zylindrischen Teil des Bodens so fest gehalten, daß eine Lockerung desselben vollständig ausgeschlossen ist. Selbst bei ganz unvorsichtigem Abnehmen eines solchen Tiegels von der Saugflasche kann das Filter sich nicht lockern, da die Luft seitlich in die Asbestschicht einströmt. Das Asbestfilter sitzt meist so fest, daß es gewaltsam entfernt werden muß. *R.*

Anm. Die Tiegel sind durch D. R. G. M. gesetzlich geschützt und von der Firma C. Gerhardt, Marquarts Lager chemischer Utensilien, Bonn a. Rh., zu beziehen.

II. 7. Gärungsgewerbe.

Reinigungsverfahren, zum Zwecke, aus Spiritus oder dgl. diejenige Gattung von besonderen Verunreinigungen auszuscheiden, welche in dem nur bis ungefähr 40—50° G. L. verdünnten Spiritus schneller als der Äthylalkohol verdampft, die aber nach Erhöhung der alkoholometrischen Grädigkeit auf den oberen Böden der Kolonnen sich wie Nachlauf verhält. (Nr. 160 412. Kl. 6*b*. Vom 26./2. 1902 ab. Emile Guillaume in Paris. Zusatz zum Patente 148 843 vom 31./12. 1901; s. diese Z. **17**, 532 [1904].)

Patentanspruch: Abänderung des durch Patent 148 843 geschützten Reinigungsverfahrens, zum Zwecke, aus Spiritus oder dgl. alkoholischen Flüssigkeiten eine gewisse Klasse von Verunreinigungen (z. B. Isoamylisovaleriansäureester, Isoamylessigsäureester und Äthylisovaleriansäureester) auszuscheiden, welche in dem nur auf ungefähr 40—50° G.L. verdünnten Spiritus schneller als Äthylalkohol verdampft, die aber nach Erhöhung der alkoholometrischen Grädigkeit auf den oberen Böden der Kolonnen sich wie Nachlauf verhält, dadurch gekennzeichnet, daß man den Spiritus oder dgl. in das oberste Ende des unteren Teiles (1) einer kontinuierlich oder periodisch wirkenden mehrteiligen Reinigungssäule einführt, ihn dort einer teilweisen Destillation unterwirft und die alkoholometrische Grädigkeit durch Einführung von Wasser oder dgl. entweder in den Kondensator (C) oder in das oberste Ende des über dem Teil (1) angeordneten Kolonnenteils (2) zwischen 40—60° G. L. derart erhält, daß die Verunreinigungen in dem Teil (1) verdampft werden, in dem Teil (2), in welchem sie von dem mitgerissenen Äthylalkohol befreit werden, sich weiter als Vorlauf verhalten und sich endlich im oberen Teil des Apparates, aus dem sie endgültig entfernt werden, allmählich konzentrieren. —



Das Verfahren ist in seiner Anwendung auf einige Spezialfälle nebst den geeigneten Apparaten in allen Einzelheiten beschrieben. *Karsten.*

Verfahren zur Reinigung von von Nachlaufprodukten befreitem Spiritus, Petroleum und dgl. (Nr. 160 303. Kl. 6*b*. Vom 15./3. 1900 ab. Emile Guillaume in Paris.)

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung von von Nachlaufprodukten befreitem Spiritus von Vorlaufprodukten sowie zur Reinigung von anderen, eine geringe Menge niedriger siedender Verunreinigungen enthaltenden Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß die zu reinigende, im dampfförmigen oder flüssigen Zustande zugeführte Mischung, beispielsweise hochgrädiger Spiritus, am oberen Ende einer Destillationskolonne eintritt, wobei nach erfolgter Kondensation der sich vom leicht flüchtigen Vorlauf trennenden, schwer flüchtigen Dämpfe die letzteren an dem unteren, durch Kontakt beheizten Ende dieser Kolonne beispielsweise als Feinsprit austreten. —

Das Verfahren kann nicht nur zur Reinigung von hochprozentigem Rohspiritus verwendet werden, der dabei von allen Spuren von Aldehyden befreit wird, sondern auch für Petroleum, Benzin, aromatische Öle usw. Bei dem Spiritus handelt es sich um die Entfernung der Produkte, welche infolge einer geringen Zersetzung des Rohspiritus bei der Abtrennung des Nachlaufes entstehen und sehr hartnäckig festgehalten werden. Durch die Einführung des Destillationsgutes am oberen Ende der Kolonne wird vermieden, daß die aus dem Kondensator niederrieselnde Flüssigkeit wieder Verunreinigungen aus dem eingeführten Spiritus aufnimmt. Die Unterschiede gegenüber ähnlichen Destillationsverfahren in anderen Stadien des Rektifikationsprozesses werden in der Patentschrift eingehend erörtert, in der auch ein geeigneter Apparat beschrieben ist. Wichtig ist es noch, daß an den Stellen, wo die alkoholische Flüssigkeit einen Gehalt von 90—94° Gay-Lussac hat, eine besondere Abscheidung vorgenommen wird, um gewisse Verunreinigungen, wie z. B. Äthylisobuttersäureester, abzuscheiden, die bei einem geringeren Alkoholgehalt als 90° Tralles eher als der Äthylalkohol verdampfen, bei Überschreitung eines Gehaltes von 90—94° Tralles dagegen schwerer verdampfen würden, so daß sie bei dieser Grenze abgeschieden werden müssen. *Karsten.*

Kontrollapparat für die Vorlage von Spiritusbrennapparaten. (Nr. 160 636. Kl. 6*b*. Vom 21./10. 1904 ab. Ernst Gottlieb Hager in Breslau.)

Zweck der vorliegenden Einrichtung ist es, die widerrechtliche Entnahme von unversteuertem Spiritus an der Ausflußstelle des Kondensators des Brennapparates anzuzeigen. Beim übermäßigen Kochen im Brennapparat findet auch ein übermäßiger Auslauf von Spiritus am Kondensator statt, der dann unter der Glocke über den Auslaufstutzen des Kondensators steigt, zwischen Glocke und Untersatz ins Freie gelangt und nun widerrechtlich aufgefangen werden kann. Der Kontrollapparat registriert die Zahl der übermäßig betriebenen Kochungen und gibt den höchsten Stand des Spiritus unter der Glocke an. Im wesentlichen besteht die Einrichtung aus einem mit zwei Schwimmern ausgerüsteten Apparat, von denen der eine beim Überschreiten eines bestimmten Standes des Spiritus eine Kugel auslöst und diese nach einem offenen Becken befördert, in welchem die Kugeln nach ihrer Zahl festgestellt werden können, während der andere in der höchsten erreichten Stellung gesperrt wird. *Wiegand.*

Läuterbodenplatte. (Nr. 159 777. Kl. 6b. Vom 11./8. 1903 ab. Hermann Oskar Fiedler in Dresden.)

Patentanspruch: Läuterbodenplatte mit je eine Löchergruppe vereinigenden Aussparungen in der Unterseite, dadurch gekennzeichnet, daß in den Aussparungen keilförmige, in eine scharfe Kante auslaufende Ringe oder Kränze stehen. —

Infolge der eigenartigen Ausbildung der Bodenplatte wird jeder Tropfen, der aus einem der Löcher heraustritt, gezwungen, an der schrägen Fläche des Keils herabzulaufen und unten auf die scharfe Kante zu gelangen, von der er bei der sehr geringen Adhäsion schnell abtropft. Es wird also eine größere Geschwindigkeit beim Filtrieren erzielt. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung eines alkoholfreien Getränkes aus vergorener Flüssigkeit, insbesondere aus Bier, mittels des Vakuums. (Nr. 160 497. Kl. 6*b*. Vom 25./11. 1903 ab. Hermann Linzel und Dr. Carl Bischoff in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines alkoholfreien Getränkes aus vergorener Flüssigkeit, insbesondere aus Bier, mittels des Vakuums, dadurch gekennzeichnet, daß man durch die alkoholische Flüssigkeit bei vermindertem Luftdruck einen Wasserdampfstrom und Luftstrom gemeinsam derart hindurchführt, daß durch teilweise Kondensation des Wasserdampfes die Flüssigkeit ständig bei gleichem Volumen erhalten und ihr Alkohol mit dem überschüssigen Wasserdampf und der verd. Luft abgesaugt wird. —

Bei der Destillation ohne Vakuum trat stets eine Konzentration der Flüssigkeit ein, auch konnte nicht aller Alkohol entfernt werden. Bei der früher beschriebenen Art der Vakuumdestillation trat ebenfalls eine Konzentration ein und ferner Ausscheidungen, die sich später nicht mehr lösen ließen. Bei Anwendung eines Rückflußkühlers zur Zurückführung der mit dem Alkohol verdampften flüchtigen Bestandteile wurde durch die lange Erhitzung die Flüssigkeit ungünstig beeinflußt, und es gelang schwer, wirklich allen Alkohol zu entfernen. Alle diese Übelstände werden nach vorliegendem Verfahren vermieden. *Karsten.*

Verfahren zur Herstellung eines alkoholfreien oder sehr alkoholarmen bierartigen Getränks. (Nr. 160 496. Kl. 6*b*. Vom 3./12. 1903 ab. Wahl & Henius in Chicago.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines alkoholfreien oder sehr alkoholarmen bierartigen Getränkes, dadurch gekennzeichnet, daß die von der verzuckerten, nicht gekochten Maische abgezogene und gekühlte Würze ungekocht der Gärung unterworfen und erst nach der Gärung nach tunlichster Entfernung der Hefe zum Zwecke der Austreibung des Alkohols und der gleichzeitigen Hopfung mit Hopfen gekocht und alsdann abgekühlt wird, worauf das fertige Getränk entweder mittels Einleitung von Kohlensäure oder mittels

gelinder Nachgärung noch mit Kohlensäure geschwängert werden kann. —

Man erhält ein normalen Bieren sehr ähnliches, wohlschmekendes Getränk mit wenig oder gar keinem Alkohol, das sich Monate lang hält. Bei den früheren Verfahren dagegen wurde durch die zweimalige Kochung, einmal vor der Gärung und einmal zum Austreiben des Alkohols, der Geschmack des Getränks, insbesondere das Hopfenaroma, verdorben und die Farbe übermäßig verdunkelt. Die Verwendung ungekochter Maische war bisher nur bei Herstellung alkoholreicher Getränke üblich, bei denen das nachherige Erhitzen nicht zur Entfernung des Alkohols diente. Das Malz wird am besten derart vermaischt, daß die Maische den geringsten Zuckergehalt aufweist, der mit vollständiger Umsetzung der Stärke vereinbar ist. Die Gärung erfolgt bei einer Temperatur von etwa 17—25° und dauert im allgemeinen 24—36, jedenfalls nicht länger als 48 Stunden. *Karsten.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Pennsylvanien. Nach dem von James E. Boderich, Direktor der Bergbauamtes von Pennsylvanien, erstatteten Bericht hat die **Produktion von Weichkohle** in diesem Staate im letzten Jahre sich folgendermaßen gestellt in short tons (= 2000 amerik. Pfd. = 907 186 kg)

	tons	%
Verschiffung von den Gruben	76 543 529	76,9
An Angestellte und den lokalen Handel verkauft	943 237	0,9
Für die Koksfabrikat. verbraucht	19 670 754	19,7
Beim Grubenbetrieb verbraucht	2 442 647	2,5
zusammen:	99 600 167	100,0

Die Koksproduktion betrug für das Jahr 1904: 13 281 475 tons in 38 642 Öfen.

Die Produktion von Hartkohle hat sich folgendermassen gestellt (in long tons = 2240 am. Pfd. = 1016,05 kg):

	tons	%
Verschiffungen	58 158 288	88,5
An Angestellte und den lokalen Handel verkauft	1 379 222	2,1
Beim Betrieb verbraucht	6 171 748	9,4
zusammen:	65 709 258	100,0

D.

Die Qualität der **amerikanischen Schienen**, schreibt das „Engineering and Mining Journal", in bezug auf Haltbarkeit scheint sich zu verschlechtern. T. W. Johnson gibt hierfür folgende Ursachen an: Die Widerstandsfähigkeit beruht auf der Feinheit des Kornes, und diese hängt davon ab, daß die Schienen bei den richtigen Temperaturen gewalzt werden, und daß ihnen beim Tempern genügend Zeit gewährt wird. Infolge der enormen Ausdehnung der Betriebe wird aber die wünschenswerte hohe Anfangstemperatur nicht angewendet. Die Schnelligkeit und die sich daraus ergebende Sorglosigkeit beim Walzen sind im allgemeinen als die hauptsächlichen Ursachen für die Verschlechterung zu betrachten. *D.*

San Domingo. Über die Entdeckung von **Bernstein** auf San Domingo wird in dem „Engineering and Mining Journal" berichtet. Der Fundort befindet sich in der Provinz von Santjago in einer Höhe von 1800 Fuß, in der Nähe des Gipfels eines unter dem Namen „Palo Anemado" bekannten Hügels, an den Quellen des Licey River, eines kleinen Nebenflusses des Miguel Sanchez. Der Bernstein wird in einem bröckligen, zersetzten Sandstein, gewöhnlich in eiförmigen Stücken von 1 Zoll Durchmesser bis zur Größe einer Faust gefunden. Seine Farbe schwankt zwischen Gelb und Dunkelbraun. Nach der genannten Zeitschrift hat sich bereits eine amerikanische Gesellschaft gebildet, um den Bernstein abzubauen. *D.*

Brasilien. **Die Warenausfuhr** hat im letzten Kalenderjahr einen Gesamtwert von 39 413 558 Pfd. Sterl. gehabt, während sie im vorhergehenden Jahre nur 36 883 175 Pfd. Sterl. betragen hat, so daß eine Zunahme von 2 530 350 Pfd. Sterl. zu verzeichnen ist. Folgende Ausfuhrartikel sind für die Leser dieser Zeitschrift von speziellem Interesse:

		Mengen: 1903	1904
Kautschuk	kg	31 712 288	31 863 491
Felle und Häute	„	30 636 175	35 847 320
Kakao	„	20 899 648	23 160 028
Barrengold	g	4 322 043	3 871 426
Manganerz	t	161 926	208 260
Monazitsand	kg	3 299 460	4 860 390
Edelsteine	„	—	—
Karnaubawachs	„	1 925 955	1 955 546
Baumwollsamen	„	35 535 072	26 600 538
Zucker	„	21 888 998	7 861 450
Fleischextrakt	„	389 951	278 273

		Werte: 1903	1904
Kautschuk	£	9 733 041	11 219 393
Felle und Häute	£	1 820 481	2 382 256
Kakao	£	1 012 224	1 095 535
Barrengold	£	468 591	418 309
Manganerz	£	248 010	306 799
Monazitsand	£	74 139	108 825
Edelsteine	£	113 582	65 958
Karnaubawachs	£	131 906	204 227
Baumwollsamen	£	116 707	89 044
Zucker	£	198 540	93 488
Fleischextrakt	£	30 177	23 977

Um den Landwirtschaftsbetrieb und die damit verknüpften Industriezweige zu befördern, hat die Legislatur des brasilianischen Staates Alagoas kürzlich ein Gesetz angenommen, durch welches eine Anzahl von Prämien ausgeschrieben worden ist. Unter andern ist eine Prämie von 2000 milreis demjenigen Pflanzer ausgesetzt, welcher die ersten 6000 fruchttragenden Kakaobäume zieht, und weitere Prämien um je 1000 milreis für 3 Pflanzer, welche zuerst 3000 solcher Bäume ziehen.

Eine Prämie von 5000 milreis erhält derjenige Weinbauer, welcher zuerst 6000 l Wein in einem Jahr produziert und exportiert, und eine weitere

Digitized by Google

Prämie von 2000 milreis ist für die Produktion und Ausfuhr von 2500 l festgesetzt.

Diejenige Zuckerfabrik, welche von der Ernte 1907 mindestens $11^{1}/_{2}\%$ Zucker ausbringt, soll eine Zuckerprämie von 5000 milreis erhalten; für jede weitere 5% erhöht sich die Prämie um 2000 milreis. Derjenige Zuckerrohrpflanzer, welcher zuerst innerhalb 3 Jahren, vom Jaunar 1905 ab gerechnet, eine Rohrplantage von 10 ha Umfang, die mindestens 18% Zucker liefert, unter Kultur hat, bekommt eine Prämie von 3000 milreis; für eine Plantage von 12 ha mit einer Minimalproduktion von 120 t auf 1 ha ist eine Prämie von 2000 milreis ausgesetzt.

Andere Prämien betreffen den Tabak- und Fruchtbau, sowie die Erweiterung verschiedenartiger Fabriken. *D.*

Bolivien. Die Bergbauindustrie hat sich in den Jahren 1894—1903 in nachstehender Weise entwickelt. Die angegebenen offiziellen Werte repräsentieren Pfund Sterling zum Kurse von 20 pense für 1 bolivianischen Dollar.

Jahr	Gold	Silber	Zinn
1894	17 500	1 546 688	88 407
1897	28 500	1 318 327	248 875
1900	21 666	1 253 621	714 961
1902	25 000	980 753	731 891
1903	29 166	818 013	937 595

Jahr	Kupfer	Andere Mineralien	Gesamtwert
1894	133 152	29 053	1 814 800
1897	111 607	41 354	1 748 663
1900	85 419	85 139	2 160 800
1902	171 626	68 897	1 978 167
1903	150 104	60 034	1 994 912

In der vorstehenden Aufstellung fällt vor allem die enorme Abnahme der Silber- und die bedeutende Zunahme der Zinnproduktion auf. Beide beruhen z. T. auf dem Fallen des Silbers- bzw. der Erhöhung des Zinnpreises. Die Produktion von „anderen Mineralien" besteht zum größten Teil in Wismut.

Um die Bergbauindustrie zu befördern, ist durch ein unlängst angenommenes Gesetz die Einfuhr von für dieselbe bestimmten Maschinen und Apparaten aller Art für zollfrei erklärt worden. *D.*

Bekanntmachung betr. Ergänzung der Eisenbahnverkehrsordnung. Auf Grund des Abs. 2 der Eingangsbestimmungen zur Eisenbahnverkehrsordnung wird in Ergänzung der Nr. XXXVa in Anlage B dieser Ordnung verfügt, daß fertige Metallpatronen für Feldgeschütze bis auf weiteres unter folgenden Bedingungen zur Beförderung zugelassen werden:

1. Die Patronen dürfen weder mit Zündhütchen in den Kartuschhülsen, noch mit Zündern in den Geschossen versehen sein, sondern müssen an Stelle der Zündhütchen und Zünder Zinkverschlußschrauben enthalten.
2. Die Patronen sind in gut gearbeitete, dem Gewichte des Inhalts entsprechend starke Holzkisten, die im Inneren mit Zinkblech ausgeschlagen sein müssen, so fest zu verpacken, daß eine Bewegung während der Beförderung ausgeschlossen ist.
3. Sämtliche Nägel und Schrauben der Kisten müssen aus verzinktem Eisendraht hergestellt sein.
4. Die Kisten sind mit Handhaben und mit der deutlichen, gedruckten oder schablonierten Aufschrift „Metallpatronen für Feldgeschütze" zu versehen.
5. Jeder Sendung ist eine von einem vereideten Chemiker ausgestellte Bescheinigung über die gute Beschaffenheit und Lagerbeständigkeit sowie über die sichere Festlegung der in den Patronen enthaltenen Spreng- und Schießmittel beizugeben.

Im übrigen finden die Bestimmungen der Nr. XXXVa, Lit. B bis J Anwendung. *Cl.*

Handelsnotizen.

Essen. In Essen erfolgte am 3. August die Begründung einer Teerverwertungsgesellschaft in der Form einer Gesellschaft m. b. H. Der Sitz der Gesellschaft wird Duisburg sein, der Sitz des Betriebes in Meiderich, wo Thyssen & Co. ein geeignetes Grundstück zur Verfügung gestellt haben. Dem Unternehmen gehören die nachfolgenden Gesellschaften an: Arenbergsche A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Bergbaugesellschaft Concordia, Gewerkschaft Constantin der Große, Deutscher Kaiser, Kölner Bergwerksverein, Eschweiler Bergwerksverein, Gelsenkirchener Bergwerksgesellschaft, Königsborn, Mont Cenis, Dahlbusch, Dortmunder Union und Gewerkschaft Viktor. Die neue Gesellschaft wird mit der alten Teerverkaufsvereinigung Hand in Hand gehen und beabsichtigt die weitere Verwertung von Teer nach den neueren Erfahrungen. Die Eröffnung des Betriebes der Gesellschaft soll am 1./1. 1906 erfolgen.

Berlin. In der außerordentlichen Generalversammlung der Rütgerswerk A.-G. in Berlin wurden die Beschlüsse früherer Hauptversammlungen über den Zweck des Unternehmens wiederholt, da seinerzeit nicht die zu diesem Zwecke erforderliche Aktienverteilung vorhanden war. Nach der neuen Fassung bilden den Gegenstand des Unternehmens der Betrieb eines Holzimprägnierungsgeschäftes im weitesten Umfange, sowie ferner die Herstellung von Imprägnierungsstoffen und sonstigen chemischen Erzeugnissen, und zwar sowohl im Inlande wie im Auslande.

Brüssel. Die belgische Kohlenförderung betrug im ersten Halbjahr 1905 10 387 000 t gegen 10 900 000 t i. V. Die Bestände beliefen sich am 31./7. auf 580 500 t gegen 1 278 550 t i. V.

Danzig. Zwischen der chemischen Fabrik A.-G. vorm. Moritz Meilch & Co. in Posen und der chemischen Fabrik Petschow, Davidsohn, Kommandit-Ges. auf Aktien in Danzig, deren Kommanditkapital von 900 000 M im letzten Jahre 7% Dividende brachte, sind Verhandlungen wegen einer Vereinigung beider Gesellschaften angebahnt worden. Die erstere Gesellschaft wird diese Vereinigung bei einer auf den 7./10. einzuberufenden Hauptversammlung beantragen zugleich mit einer Kapitalerhöhung von 500 000 M. Die Aktionäre der chemischen Fabrik

Petschow Davidsohn erhalten für 9000 M ihrer Aktien 5000 M der chemischen Fabrik Meilch.

Halle. Der Grubenvorstand der Gewerkschaft Johannahall berichtet, daß im zweiten Vierteljahr 1905 die Arbeiten ohne jede Störung unter und über Tage verliefen. Einschließlich des Gewinnes aus dem 1. Vierteljahr ergibt sich für das 1. Halbjahr 1905 ein Gesamtüberschuß von 329 939 M gegenüber 171 944 M im 2. Halbjahr 1904, dem ersten Betriebshalbjahr der Fabrik.

Hannover. Durch die Hannoversche Bank, die Hildesheimer Bank und die westfälisch-lippische Vereinsbank, sowie die Bankhäuser Hermann Bartels und Gebr. Dammann in Hannover, erfolgte am 3./8. die Umwandlung der Kaligesellschaft Prinz Adalbert in die „A.-G. Kaliwerke Prinz Adalbert" mit 4 625 000 M Aktienkapital.

Eine Gruppe, an deren Spitze der Rittergutsbesitzer Dr. Max Schöller in Berlin steht, hat sich vor einiger Zeit eine Anzahl von zusammenhängenden Gemarkungen in Hannover gesichert, die sich von Salzhemmendorf im Nordwesten bis Duingen im Südosten in einer Linie erstrecken, die parallel läuft zu der Linie Eime-Desdemona-Hohenzollern und in nächster Nähe eben jenes Striches bereits bestehender Kaliunternehmungen liegt. Es sind fünf selbständige Bohrgesellschaften gegründet worden, nämlich die Gesellschaften Hemmendorf, Salzhemmendorf, Wallensen, Duingen und Thüste. Es wird beabsichtigt, in dem Zentrum der abgeschlossenen Gemarkungen, bei der Bohrgesellschaft Wallensen, mit den Bohrungen zu beginnen und diese Bohrgesellschaft zunächst auszubauen, während die umliegenden vier Bohrgesellschaften der Gruppe zunächst als Rückhalt dienen sollen.

Dortmund. Die Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund betrug im 2. Vierteljahr 1905 17 291 374 t (gegen 16 166 170 Tonnen in der gleichen Zeit des Vorjahres). Da der Bestand bei Beginn des Vierteljahres 202 865 t (270 045 t) betrug, am Ende des Vierteljahres aber 138 901 t (263 380 t) vorhanden waren, so betrug der Absatz 17 355 338 t (16 172 835 t). Im Betrieb waren 173 (161) Werke, die 269 913 (268 385) Arbeiter beschäftigten. Die Förderung hat gegenüber der entsprechenden Zeit des Vorjahres eine Zunahme von 6,96% aufzuweisen, während die Zahl der Arbeiter eine Zunahme von 0,57% erfahren hat.

Halle. Die Arbeiten auf dem Werkplatze des Kaliwerks Krügershall schreiten rüstig vorwärts. Die Bohrung Bennstedt ist fündig geworden, und hat das Kalilager eine Mächtigkeit von 57,8 m Durchtruft. Zum Vorstandsmitglied wurde der Chemiker Ferd. Schweißgut ernannt, der zuletzt Fabrikdirektor der Kaliwerke Hohenfels war.

Die Aktionäre der Saline und Soolbad Salzungen werden auf den 26./8. zu einer außerordentlichen Hauptversammlung einberufen, in der es sich um die Verpachtung von Kalisalzen an die Gesellschaft Heldburg (Bernhardshall) handelt.

Auf der der A.-G. Heldburg gehörigen Gewerkschaft Frischglück ist am 4./8. mit dem Versandt von Karnallit begonnen worden. Daselbst wurde die Anlage der Chlorkaliumfabrik für tägliche Verarbeitung von 250 000 kg Salz mit der Maßgabe in Auftrag gegeben, daß dieselbe bis 1./4. 1906 fertiggestellt sein muß.

Personalnotizen.

Zu technischen Hilfsarbeitern bei der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin wurden Dr. phil. Heinrich Behn und Dr. phil. Willy Ruhland ernannt.

Dr. Franz Ryba, Adjunkt an der montanistischen Hochschule in Przibram, wurde der Titel eines außerordentlichen Professors verliehen.

Geh. Medizinalrat Dr. Karl Binz, Prof. der Pharmakologie an der Universität Bonn, feierte am 7. August sein 50jähriges Doktorjubiläum.

Dr. Beck, Prof. an der Bergakademie Freiberg i. S., wird an einer wissenschaftlichen Forschungsreise teilnehmen, die von der Britischen Geologischen Gesellschaft nach den Diamantgruben bei Kimberley, in British Betschuanaland und Zambesia veranstaltet wird.

Geheimrat Prof. Dr. Beckmann hat einen Ruf an die Universität München als Nachfolger von Prof. Hilger erhalten.

Dr. phil. F. Löhnis habilitierte sich an der Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig auf Grund von Untersuchungen über den Verlauf der Stickstoffumsetzungen in der Ackererde und einer Probevorlesung über „Die landwirtschaftliche Verwertung des Luftstickstoffes".

Dr. Eduard Barton wurde zum außerordentlichen Professor der Chemie an der Universität Illinois, und Prof. Samuel Avery zum Professor der Chemie an der Universität Newbraska ernannt.

Dr. H. Mannstädt habilitierte sich für Chemie an der Universität Bonn.

Regierungs- und Baurat Erlandsen in Sondershausen wurde vom Fürstlich Schwarzburgischen Ministerium zum Staatskommissar der Gewerbeakademie zu Arnstadt i. Th. ernannt.

Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. J. Volhard, Ehrenmitglied des Vereins Deutscher Chemiker, feierte am 6./8. sein 50jähriges Doktorjubiläum.

Geheimer Hofrat Dr. E. Ebermeyer, Professor für Bodenkunde und Agrikulturchemie an der Technischen Hochschule München, feierte das goldene Doktorjubiläum.

Geheimer Hofrat Prof. Scheit, Direktor der mechanisch-technischen Versuchsanstalt an der Technischen Hochschule zu Dresden, wurde zum nichtständigen Mitgliede des Patentamtes zu Berlin ernannt.

Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Förster zu Charlottenburg-Westend und Geheimer Hofrat Dr. Halb zu Karlsruhe, wurden für die Dauer von weiteren fünf Jahren zu beigeordneten Mitgliedern der Kaiserl. Normaleichungskommission ernannt.

Digitized by Google

Geheimer Rat Prof. Dr. Joseph König hat aus Gesundheitsrücksichten auf die Annahme der Wahl zum Rektor der Universität Münster i. W. verzichtet.

Dr. Carl Drucker, Assistent am physikal.-chemischen Institut erhielt von der philosophischen Fakultät der Universität Leipzig die venia legendi.

Neue Bücher.

Arbeiten aus dem hygienischen Institut der königl. tierärztlichen Hochschule zu Berlin. Leiter: Prof. Dr. Ostertag. Lex. 8°. Berlin, R. Schoetz.

— Nr. 6. Pfeiler, Willy, Tierarzt. Zur Kenntnis der Desinfektion infizierten Düngers durch Packung. (100 S.) 1905. M 3.—

Dickl, Ign., Ingen. Die Ätherenergie. (7 S.) gr. 8°. Graz, F. Pechel 1905. M 1.—

Fortschritte, die, der Physik im Jahre 1904. Dargestellt von der deutschen physikal. Gesellschaft. 60. Jahrg. gr. 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn.

— I. Abteil. Allgemeine Physik, Akustik, physikalische Chemie, red. von Karl Scheel. (L, 765 S.) 1905. M 30.—

Kahlbaum, G. W. A., und **Räber,** S. Die Konstante der inneren Reibung des Rizinusöls und das Gesetz ihrer Abhängigkeit von der Temperatur. Leipzig, W. Engelmann. M 9.—

Loimar, Fritz, Dr. Zur Kenntnis der Albumosen des kristallisierten Serumalbumins. Diss. (29 S.) 8°. Straßburg, J. Singer 1904. M 1.—

Silberstein, James, Dr. Über die Anwendung und Wirkung des Benzoylarbutins (Cellotropin). (8 S.) gr. 8°. Leipzig, B. Konegen 1905. M 1.—

Theis, F. C. Die Strangbleiche baumwollener Gewebe. 9. Lieferung. Berlin, Krayn. M 2.—

Bücherbesprechungen.

„Wie mache ich eine österreichische Patentanmeldung?" Eine Anleitung zur Herstellung der Patentunterlagen. Von Dr. Gottfried Dimmer und Ing. Walter Ritter von Molo. Wien 1905. Manzsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitätsbuchhandlung.

Das kleine Buch gibt praktische Anleitung für die Befolgung der formalen Bestimmungen zur Herstellung von Zeichnungen und Beschreibungen für österreichische Patentanmeldungen. Bei der Ähnlichkeit der deutschen Bestimmungen wird das Buch auch für deutsche Verhältnisse einigen Nutzen gewähren können, da ähnliche Anleitungen für das deutsche Gesetz nicht bestehen. Selbstverständlich darf man derartige kleine Anleitungen nur als ein Schema ansehen, welches zur Unterstützung für denjenigen, der mit den Angelegenheiten schon im wesentlichen betraut ist, oder der sonstige Unterstützung besitzt, dienen kann.

Dr. Julius Ephraim.

Ramsay, Moderne Chemie. I. Theoretische Chemie. Übersetzt von M. Huth. 151 S. Verlag von Wilh. Knapp. Halle a. S. 1905. Geh. M 2.—

Das Buch von Ramsay schließt sich den vortrefflichen populär-wissenschaftlichen Werken der englischen Literatur aufs würdigste an. Die Darstellung der wichtigsten Gegenstände der theoretischen Chemie ist für den gebildeten Laien bestimmt, dem naturwissenschaftliche Dinge und Begriffe nicht fremd sind. Für den Chemiker aber ist natürlich die Auffassung und Wiedergabe der behandelten Probleme bei der Persönlichkeit des Verf. von großem Interesse. Die Verlagsbuchhandlung hat sich mit der Herausgabe einer guten Übersetzung großes Verdienst erworben. *Sieverts.*

J. W. Brühl, Die Entwicklung der Spektrochemie. 37 S. Verlag von Julius Springer. Berlin 1905. M 1.—

Das Heft enthält den Abdruck eines vor der Royal Institution gehaltenen Vortrages. Die Spektrochemie, die Lehre vom Zusammenhang zwischen Lichtbrechungsvermögen und Konstitution chemischer Körper ist das eigenste Arbeitsgebiet des Verf. Die Methoden und Resultate seiner Forschung haben längst Eingang in die wissenschaftliche und technische Chemie gefunden. Der kurze, klar und elegant geschriebene Vortrag gibt einen vortrefflichen Überblick über die Entwicklung und den heutigen Stand der Spektrochemie. *Sieverts.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 31./7. 1905.

12*d*. L. 18 444. **Filter** für körniges Filtermaterial mit doppelwandiger, in einem feststehenden Behälter drehbar gelagerter, nicht vollständig gefüllter **Siebtrommel.** Gregori Lebedinsky, Kiew. 27./7. 1903.

12*n*. G. 20 437. Verfahren zur Gewinnung farbloser **Chlorzinklaugen** aus den durch organische Stoffe verunreinigten Abfallaugen. Fa. Th. Goldschmidt, Essen, Ruhr. 10./10. 1904.

21*g*. E. 10 844. Gasabscheidende Masse für **Hilfskathoden** zum Regulieren des Vakuums in Röntgenröhren. Myl. Ehrhardt, Berlin, Ackerstraße 132/133. 2./5. 1905.

26*d*. D. 15 822. Verfahren zur Gewinnung eines konzentrischen **Ammoniakwassers** unter gleichzeitiger Vereinfachung der Kühlung der Leuchtgases. Deutsche Kontinental-Gas-Gesellschaft und Dr. Julius Bueb, Dessau. 25./4. 1905.

31*a*. F. 18 906. **Windführung** für **Tiegelöfen,** bei denen Wind sowohl unter den Rost als auch in den Feuerherd zugeführt werden kann. Fritz Forster, Grüze bei Winterthur. 26./4. 1904.

55*b*. W. 21 866. Verfahren zum Aufschließen von pflanzlichen Stoffen aller Art, z. B. **Stroh, Holz** usw. für die **Papierfabrikation.** Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-A.-G., Halle a. S 17./2. 1904.

57*b*. A. 11 809. Verfahren zur Herstellung eines haltbaren **Chrompräparates** zur Sensibilisierung von Gelatine-, Gummi-, Zuckerschichten und dgl. für Licht- und Pigmentdruck und die verwandten Reproduktionsarten. A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 28./2. 1905.

78*c*. B. 36 910. Verfahren zum Pressen von langen **Schießbaumwollblöcken.** George Wilson Bell, Ipswich, Engl. 12./4. 1904.

80*b*. C. 13 060. Verfahren zur Herstellung von **keramischen Gegenständen** durch Pressung. Dr. Eugen Konrad, Teltow. 10./10. 1904.

80*b*. P. 16 233. Verfahren zum Überziehen von **Steinen** und dgl. mit einer Sandschicht. Bruno Postpischil, Mittel-Bielau bei Haynau i. Schl. 3./3. 1904.

Klasse:

80c. E. 10 779. Verfahren zum Brennen von **Ziegeln, Kalk, Zement** und dgl. in Ringöfen. Wilhelm Eckardt & Ernst Hotop, Ingenieure für Projektbearbeitung und Ausführung von Fabrikanlagen für die Ton-, Zement- und Kalkindustrie, G. m. b. H., Köln. 7./4. 1905.

82a. F. 19 441. Verfahren zur Entwässerung oder Entsäftung mineralischer, pflanzlicher und tierischer Stoffe mittels **Elektroosmose.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 29./10. 1904.

85b. D. 14 376. Apparat zum Reinigen von Wasser mit einem Meßbehälter für das dem Wasser im bestimmten Verhältnis zuzusetzende **Fällungsmittel.** Henri Desrumaux, Paris. 11./2. 1904.

85b. C. 12 363. **Spülventil** mit selbsttätig ausrückender Sperrvorrichtung für das Absperrglied zur Abgabe eines gleichstarken Flüssigkeitsstroms. O. Cracoanu, Berlin, Spichenerstraße 7. 24./10. 1903.

89c. R. 20 654. Verfahren zur Reinigung der **Zuckerlösungen** von Nichtzuckerstoffen. Isabella Schetke-Raffay, geb. Hoflechner, Wien. 21./1. 1905.

Reichsanzeiger vom 3./8. 1905.

8n. C. 10 881. Verfahren zum Drucken mit **Schwefelfarbstoffen.** Zus. z. Anm. C. 10 755. Chemische Fabriken vorm. Weiler ter Meer, Uerdingen a. Rh. 12./6. 1902.

10b. R. 21 060. Verfahren zur Herstellung **wetterungsbeständiger Briketts** aus Braunkohle und Kalk. Zus. z. Anm. R. 20 028. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11. 8./12. 1904.

10a. W. 23 172. Verfahren zur Durchführung der Verkokung des **wasserlöslichen Bindemittels** in Briketts, um diese wetterbeständig zu machen. Bernhard Wagner, Stettin, Kaiser Wilhelmstraße 99. 19./12. 1904.

12a. R. 19 845. Verdampfer zum Konzentrieren von **Laugen** und **Abscheiden** von darin gelösten Stoffen im ununterbrochenen Betriebe. Dr. Arnold Rahtjen, Hamburg, Mittelweg 19. 24./6. 1904.

12c. C. 11 494. Verfahren zur Verhinderung der Zersetzung der **wertvollen Substanzen** in **Pflanzenteilen.** Jean Honoré Edouard Cresp, Grasse, Alpes-Maritimes, Frankr. 23./2. 1903.

12c. Sch. 21 407. Verfahren zur Gewinnung von großen, wohl ausgebildeten **Kristallen** aus heißgesättigten, kristallisationsfähige Stoffe in Lösung enthaltenden Flüssigkeiten. Victor Schütze, Riga, Rußl. 6./1. 1904.

12d. G. 20 331. **Trommelfilter** mit endlosem Filtertuch. Walther Günther, Köttewitz bei Dohna. 12./9. 1904.

12f. D. 14 638. Verfahren zum Umfüllen **hochgespannter Gase** aus einer Reihe von Vorratsbehältern mit verschiedenem Druck in einen leeren Verbrauchsbehälter. „Drägerwerk", Inh. Heinrich und Bernhard Dräger, Lübeck. 25./4. 1904.

12i. K. 27 470. Einrichtung zur Konzentration von **Schwefelsäure.** Georg Krell, Bruchhausen bei Hüsten i. W. 2./6. 1904.

12i. M. 23 616. Verfahren zur Darstellung von **Superoxyden,** wie Zink-, Magnesiumsuperoxyd und dgl. Fa. E. Merck, Darmstadt. 5./6. 1903.

12i. N. 7372. Verfahren zur Darstellung von **Schwefelsäureanhydrid** mittels Kontaktsubstanzen in Kesselapparaten. Dr. Max Neumann, Berlin, Hohenstaufenstr. 32. 30./6. 1904.

12i. Sch. 22 261. Turmartiger Absorptionsapparat für **Schwefelsäureanhydrid.** Dr. Schlamp vom Hofe & Cie., Ges. für Einrichtung von Säurefabriken m. b. H., Aachen. 21./6. 1904.

12o. F. 18 641. Verfahren zur Darstellung von **Protokatechualdehyd** aus **Heliotropin.** Zus. z. Anm. F. 18 136. Franz Fritzsche & Co., Hamburg. 10./3. 1904.

12o. F. 19 168. Verfahren zur Darstellung von reinem, hochprozentigem **Holzgeist** in ununterbrochenem Betriebe. Dr. Josef Farkas, Szomolány, Ung. 10./8. 1904.

12p. E. 10 466. Verfahren zur Darstellung von **C-C-Dialkyl-2-arylimino-und-2-arylhydrazinobarbitursäuren.** Dr. Alfred Einhorn, München, Beethovenstr. 14. 10./12. 1904.

12p. F. 19 782. Verfahren zur Darstellung von **Diaminodinaphtazinen.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 7./2. 1905.

12p. F. 19 881. Verfahren zur Darstellung von **Indoxyl** und dessen Homologen. Dieselben. 26./8. 1901.

12p. F. 19 882. Verfahren zur Darstellung von **Indoxyl** und dessen Homologen. Dieselben. 26./8. 1901.

12p. M. 26 986. Verfahren zur Darstellung eines sich nicht verfärbenden **Salzes des Eserins.** Fa. E. Merck, Darmstadt. 23./2. 1905.

12p. M. 27 077. Verfahren zur Darstellung von **4, 5-Diamino-2, 6-dioxypyrimidinen.** Zus. z. Pat. 161 493. Dieselbe. 6./3. 1905.

12p. P. 16 129. Verfahren zur Darstellung von **Bromalkylaten** der **Morphinalkyläther.** J. D. Riedel, A.-G., Berlin. 27./5. 1904.

12p. R. 20 220. Verfahren zur Herstellung leicht löslicher **Doppelsalze aus 1-Äthyl-3, 7-dimethylxanthin** und den Alkalisalzen der Benzoesäure oder Salicylsäure. Dieselbe. 28./9. 1904.

12q. A. 11 472. Verfahren zur Darstellung der **Aminophenyläthersulfosäure** ($NH_2 : SO_3H : O . C_2H_5 = 1 : 2 : 4$). A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 8./11. 1904.

21c. St. 9000. Verfahren zur Isolierung von elektrischen Leitungen unter Verwendung von **Zelluloseacetat.** Robert Wilhelm Strehlenert, Charlottenburg, Herderstr. 8. 18./7. 1904.

22a. F. 19 698. Verfahren zur Darstellung eines rotorangefarbenen, besonders zur Bereitung von Farblacken geeigneten **Disazofarbstoffes.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 13./1. 1905.

23e. H. 33 032. Verfahren zur Herstellung neutraler **Seifen.** Paul Horn, Hamburg. 21./5. 1904.

26d. H. 31 840. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von **Ammoniak** aus Koksofengasen durch Einleiten der Gase in konzentrierte Säure unter ununterbrochener Abführung des auf der Oberfläche der Säure sich abscheidenden Teers. Wilhelm Heinemann, Bochum, Bergstr. 31. 24./11. 1903.

79c. L. 19 878. Verfahren, den Gehalt des Tabakrauches an **Kohlenoxyd** möglichst herabzusetzen. Dr. Robert Liebig, Bremen, Humboldtstr. 78. 27./7. 1904.

85c. H. 33 093. Vorrichtung zur Absonderung von Schwebestoffen aus **Flüssigkeiten,** insbesondere aus Abwässern. Karl Hannig, Frankenstein i. Schl. 19./10. 1904.

85c. W. 21 929. Selbsttätig sich regelnde **Zuflußvorrichtung** für das **Fällmittel** bei Reinigungs-

Google

Klasse:

anlagen für Gebrauchs- und Abwässer. August Wolfsholz, Barmen, Emil Rittershausstr. 24. 29./2. 1904.

89k. K. 29 498. Verfahren zur Herstellung einer beim Zusatz von Wasser quellenden und kleisterförmig werdenden **Stärke.** Julius Kantorowicz, Breslau, Kaiser Wilhelmstr. 5/7. 2./5. 1905.

Eingetragene Wortzeichen.

Alcet für chemisch-pharmazeutische und kosmetische Präparate. Dr. R. Reiß, Charlottenburg.

Brama für Nahrungsmittel, chemische Produkte usw. Fa. Dr. A. Oetker, Bielefeld.

Excellentia für Glühlichtstrümpfe. Alfred Barber & Co., Hamburg.

Hannovera für Farben. Schreyer & Co., Hannover.

Marga, Effenda für Nahrungs- und Genußmittel, Öle usw. A. L. Mohr, A.-G., Altona-Bahrenfeld.

Mentor für technische Schmier- und Brennöle usw. H. Linfert, Meiderich, Rheinland.

Plätt- und Glättschnee für Stärke, Waschmittel usw. Fa. Rud. Starcke, Melle, Hannover.

Rheumarid für Seife. Walter Ziemer, Königsberg i. Pr.

Rokaltin für Heilmittel. Ernst Tiroke, Breslau.

Sondulin für chemisch-technische Präparat. usw. Sondulin Gesellschaft m. b. H., Hamburg.

Patentliste des Auslandes.

Apparat zum Reinigen und Abkühlen der **Abgase** von **Hochöfen.** B. H. Thwaite, Westminster-London. Belg. 185 297. (Ert. 30./6.)

Herstellung von **Aluminiumverbindungen.** Lucius R. Keogh, Hamilton, Kanada. Amer. 794 413. (Veröffentl. 11./7.)

Neue Farbstoffe der **Anthracenreihe.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Frankr. 350 038. (Ert. 29./6.—5./7.)

Neue Farbstoffe der **Anthracenreihe.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. Zus. 4685/34 953. (Ert. 29./6.—5./7.)

Grüne Farbstoffe der **Anthracenreihe.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Frankr. 353 549. (Ert. 29./6.—5./7.)

Verfahren zur Herstellung **antimonhaltiger Produkte.** E. Chantillon. Frankr. 353 565. (Ert. 29./6.—5./7.)

Azofarbstoffe für Wolle. Gesellschaft für chemische Industrie, Basel. Engl. 82/1905. (Veröffentl. 3./8.)

Neue **Azofarbstoffe.** Alfred Thauß., Elberfeld. Amer. 794 568. Übertr. Farbenfabriken of Elberfeld Co. (Veröffentl. 3./8.)

Apparat zum Kühlen von **Bier** uud anderen Flüssigkeiten. Blackburn. Engl. 17 391 1904. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren zur Herstellung von **Brennmaterial** aus Tang. David M. Balch, Coronado, Cal. Amer. 794 481. Übertr. Anson P. Stephens San Diego, Cal. (Veröffentl. 11./7.)

Herstellung von Mischungen für **Brennstoffbriketts.** Wagner. Engl. 351/1905. (Veröffentl. 3./8.)

Herstellung von **Chlor** und gleichzeitige Herstellung von citratlöslichem **Phosphat.** A. Clemm, Mannheim. Belg. 185 322. (Ert. 30./6.).

Reinigung von **Destillerie-** oder ähnlichen Abläufen. Hawliczek. Engl. 18 484/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren zur Gewinnung von **Eis** mittels **Wasserstoffsuperoxyds.** L. Daniel, Levallois, Frankreich. Belg. 185 224. (Ert. 30./6.)

Elektrischer Ofen. Cecil L. Saunders, Cleveland, Ohio. Amer. 794 255. (Veröffentl. 11./7.)

Apparat zur Erzeugung **elektrischer Reaktionen** in Gasen durch elektrische Bögen. Birkeland. Engl. 3525/1905. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren zum **Färben.** Bernhard Richard. Amer. 794 314. Übertr. Aniline Colour and Extract-Works vorm. J. A. Geigy, Basel. (Veröffentl. 11./7.)

Anreicherung magerer **Feinkohlen.** H. Koppers, Essen a. Ruhr. Belg. 185 222. (Ert. 30./6.)

Filterapparat. James S. Milne, Camden. Amer. 794 631. (Veröffentl. 11./7.)

Apparat zur Erzeugung von **Fäden** aus **Kollodium** und Wiedergewinnung der verwendeten Lösungsmittel. Denis. Engl. 4534/1905. (Veröffentl. 3./8.)

Apparat zur Trennung von **Flüssigkeiten** von festen Stoffen, besonders für die Extraktion von **Metallen** aus ihren Erzen. Ogle and Cyanide Vacuum Filter Co. Ltd. Engl. 15 776 1904. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren zum Konservieren von **Früchten** und Fruchtpräparaten. D. F. Sherman, Neu-Castle, V. St. A. Belg. 185 278. (Ert. 30./6.)

Verfahren zur **Galvanisierung.** General Electric Co. Engl. 18 840/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Zentrifugal **Gasreinigungsapparat.** Eduard Theisen, Baden-Baden. Amer. 794 201. (Veröffentl. 11./7.)

Apparat zur Herstellung von **Generatorgas.** Roberts & Ansdey. Engl. 18 975/1904. und Brotherhood. Engl. 19 183/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren zum **Gerben** von Häuten. J. Rivière und P. F. Verroul. Frankr. 350 026. (Ert. 29./6.—5./7.)

Färbeverfahren für **Häute** für Handschuhe und dgl. Sorel. Engl. 19 989/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren und Einrichtung zur Reinigung von **Hochofengasen,** mit Staub beladener Luft usw. und zur Lösung von Gasen usw. in Flüssigkeiten. E. Barthelmeß, Neuß a. Rh. Belg. 185 259. (Ert. 30./6.)

Imprägnierung von **Holz** und anderem, porösem Material. Hülsberg & Co. Engl. 24 451/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Herstellung der **Ichthyolsulfosäuren.** Soc. anom. de la Thyoleine. Frankr. 353 708. (Ert. 29./6.—5./7.)

Verfahren zur Herstellung von **Inulin** und **Lävulose.** The Levulose Company Ltd. Frankr. 353 670. (Ert. 29./6.—5./7.)

Herstellung von **Kampfer.** Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering. Engl. 9550/1905. (Veröffentl. 3./8.)

Katalytische Substanz und Verfahren zur Herstellung derselben. Rudolf Knietsch. Amer. 794 512. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 11./7.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung von trockenem **Kleber.** Morel. Engl. 13 948/1905. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren zur Herstellung künstlicher **kohlensaurer Bäder.** Norddeutsche Chemische Werke, G. m. b. H., Berlin. Belg. 185 088. (Ert. 30./6.)

Apparat zur Herstellung von **Koks** und **Gas** J. Armstrong, London. Belg. 185 299. (Ert. 30./6.)

Neuerungen an **Kopiertinten.** F. Coterillo y Ojeda und R. J. Quesada, Cadix. Belg. 185 107. (Ert. 30./6.)

Herstellung von **Kupfer-, Matt- und Weißmetall** in einem einzigen Ofen. Ralphe Baggaley, Pittsburg, Pa. Amer. 794 272. (Veröffentl. 11./7.)

Material zum **Löten,** Überziehen von Metallen, Schreiben und Verfahren zur Herstellung desselben Leisel & Küpper. Engl. 17 624/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Herstellung von künstlichem **Marmor.** M. Brabander und H. Koch, Paris. Belg. 185 181. (Ert. 30./6.)

Verfahren zur chemischen Veränderung von **Ölen.** Eduard Meusel, Liegnitz. Amer. 794 373. (Veröffentl. 11./7.)

Elektrischer **Ozonisator.** C. A. Sahlström, Ottawa. Belg. 185 277. (Ert. 30./6.)

Apparat zur Extraktion von Öl aus **Palmnüssen.** Ambleston. Engl. 20 185/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren zum Leimen von **Papier** und Karton mittels Kaseïns. F. Dobler. Frankr. 350 035. (Ert. 29./6.—5./7.)

Verfahren zum Rotten und Waschen von **Pflanzenfasern.** Poisson. Engl. 16 313/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Mittel zum Töten von **Pilzen.** Frederic J. Smith, Elizabeth, N. J. Amer. 794 644. Übertr. American Agricultural Chemical Company, Neu-York, N. Y. (Veröffentl. 11./7.)

Behandeln von Erz und Sammeln von im **Quecksilber** verteilten Gold oder edelem Metall. George M. Rice, Worcester, Mass. Amer. 794 552. (Veröffentl. 11./7.)

Behandlung von **Ramie** oder anderen holzhaltigen Substanzen. J. Harris, London. Belg. 185 123. (Ert. 30./6.)

Verfahren und Apparat zur Entgummierung und Enthäutung von **Ramie** und anderen Textilfasern. C. Pissard, Vincennes. Belg. 185 164. (Ert. 30./6.)

Verfahren zur Vertilgung von **Ratten** auf Schiffen. W. Leybold, Hamburg. Belg. 184 786. (Ert. 30./6.)

Politur für **Metalle.** Batcheller. Engl. 20 442/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Gewinnung von **Metallen** aus Erzen. Nicholas. Engl. 15 577/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren zum Reinigen und Körnen **metallhaltiger Materialien.** Tom C. King, Marion, Ala. Amer. 794 673. Übertr. National Metallurgic Company, Jersey City. (Veröffentl. 11./7.)

Metallurgischer Ofen. George H. Benjamin, Neu-York, N. Y. Amer. 794 212. (Veröffentl. 11./7.)

Herstellung von kristallisierten **Methyl- und Äthylsalicylglykolaten.** Gesellschaft für chemische Industrie, Basel. Engl. 24 672/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Milchnährpräparate. J. R. Hatmaker. Paris. Belg. 185 210. (Ert. 30./6.)

Mineralgas. A. Périer, Paris. Belg. 185 180. (Ert. 30./6.)

Trennung metallhaltiger **Mineralien** von Gangart. Sulman, Kirkpatrick Picard und Ballot. Engl. 29 374/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Mörtelzement, Baumasse und geformte Gegenstände aus derartigem Material. Brown. Engl. 2467/1905. (Veröffentl. 3./8.)

Neuerungen in der Herstellung von **Nitriten.** P. J. Petit. Frankr. 353 467. (Ert. 29./6. bis 5./7.)

Herstellung von **Nitrozellulosemassen.** David Bachrach, Baltimore, Md. Amer. 794 581. (Veröffentl. 11./7.)

Apparat zur Umwandlung von **Öl** in **Gas** für Koch-, Heiz- und Leuchtzwecke. Oliphant & Scott. Engl. 22 917/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung von **Seifensträngen.** Markel. Engl. 23 187/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Sprengstoffmischung. Harold Boyd, London. Amer. 794 583. (Veröffentl. 11./7.)

Herstellung von **Stahl.** de Moya. Engl. 16 028/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Herstellung wässeriger Emulsionen von **Steinkohlenteerölen,** Phenolen und ähnlichen Produkten. W. Spalteholz, Amsterdam. Belg. 185 184. (Ert. 30./6.)

Herstellung von **Stickstoff-Sauerstoffverbindungen** auf elektrischem Wege. Westdeutsche Thomasphosphat-Werke, G. m. b. H. Frankr. 353 548. (Ert. 29./6.—5./7.)

Abscheidung von Teer aus Verkohlungsgasen zur Herstellung **teerfreier Acetatlösungen.** F. H. Meyer, Hannover-Hainholz. Belg. 185 102. (Ert. 30./6.)

Neue **Tetrazofarbstoffe.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Engl. 23 072/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Herstellung von symmetrischem **Tetrachloräthan** und Chloräthylenen aus Acetylen. Tompkins. Engl. 19 568/1904. (Veröffentl. 3./8.)

Verfahren zur vollständigen **Verbrennung** fester Brennmaterialien. A. Pfeifer, Bockenheim-Frankfurt. Belg. 185 154. (Ert. 30./6.)

Verfahren, die **Verbrennung kohlenstoffhaltiger Stoffe** zu erleichtern. J. Harris, London. Belg. 185 125. (Ert. 30./6.)

Glühkörper für elektrische Glühlampen aus **Wolfram** oder **Molybdän** oder Legierungen derselben. Vereinigte Electricitäts-A.-G. Ujpest bei Budapest. Belg. 185 155. (Ert. 30./6.)

Universalfirnis zur Polierung von Möbeln, Marmor usw. G. Wyckmans, Tournai, Belg. 185 314. (Ert. 30./6.)

Herstellung eines **Zinkkittes** für heiße Verbindungen. Bonneville & Cie., Plaine Saint-Denis. Belg. 185 118. (Ert. 30./6.)

Verfahren und Apparat zur gleichzeitigen Herstellung von **Zinksulfid** und Alkali- oder Erdalkalihydraten. H. W. de Stucklé. Frankr. 353 480, 353 496. (Ert. 29./6.—5./7.)

Verfahren zur Raffination von **Zucker.** J. V. P. Lagrange, H. Le Secq des Tournelles, B. Baud. Frankr. 353 639. (Ert. 29./6.—5./7.)

Verfahren zum Klären der Säfte in der **Zuckerfabrikation.** R. J. Thomas und W. F. S. Howe. Frankr. 353 568. (Ert. 29./6.—5./7.)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 33.** **18. August 1905.**

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12,** Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Dr. F. Raschig: Zur Theorie des Bleikammerprozesses.
III. Die Oxydation des Stickstoffoxyds 1281.
IV. Die Reaktion im Gloverturm 1302.
V. Die Reaktion in der Bleikammer 1311.
H. Ost und C. Kirschten: Analyse eines Buebschen Cyanschlammes 1323.

Referate:

Apparate und Maschinen 1324; — Metallurgie und Hüttenfach. Metallbearbeitung 1325.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Deutschlands chemische Industrie auf der Lütticher Weltausstellung 1224. Bericht über technische Arbeiten auf dem Gebiete der Brantweinsteuer-Befreiungsordnung für die Zeit vom 1. 10. 1903 bis 30.9. 1904 1335; — Handelsnotizen 1336; — Aus anderen Vereinen: Sechster internationaler Kongreß für angewandte Chemie in Rom; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1338; — Patentlisten 1338.

Verein deutscher Chemiker:

Oberschlesischer Bezirksverein; — Bezirksverein Rheinland Westfalen: Ingenieur Schott: Über das geologische Vorkommen der Braunkohle und ihre feuerungstechnische Bedeutung 1342.

Zur Theorie des Bleikammerprozesses.

Von Dr. F. Raschig, Ludwigshafen a./Rh.[1]).

(Eingeg. d. 5./5. 1905.)

III. Die Oxydation des Stickoxyds.

In der Frage, ob Stickoxyd, NO, bei der Oxydation durch Sauerstoff oder durch Luft direkt in Stickstoffdioxyd, NO_2, übergeht oder durch die Zwischenstufe N_2O_3 hindurch, ist die Wissenschaft auf einem toten Punkt angekommen. Lunge, welcher seit einer Reihe von Jahren, im Gegensatz zu früher, der ersten Anschauung huldigt, hat die von mir für die zweite Auffassung beigebrachten Gründe regelmäßig widerlegt, und zwar, wie ich zugeben muß, mit dem Erfolg, daß ich selbst das von mir seinerzeit Angeführte heute nicht mehr als genügend beweiskräftig ansehen kann. Ich hatte schon im Jahre 1888[2]) ein Gemisch von 5 Vol. Luft mit 1 Vol. Stickoxyd bald nach dem Zusammentreten der beiden in konzentrierter Schwefelsäure aufgefangen und gezeigt, daß die entstehende Nitrose der Formel N_2O_3 entspricht. Lunge[3]) weist jedoch nach, daß darum das entstehende Gas noch nicht die gleiche Zusammensetzung haben müsse; denn ein Gemisch von NO mit NO_2 löse sich in Schwefelsäure ebenfalls zu N_2O_3 auf. Es kann also in dem Gemisch von 5 Vol. Luft mit 1 Vol. Stickoxyd zu dem Zeitpunkt, wo ich die Absorption vornahm, möglicherweise erst die Hälfte des Stickoxyds, aber zu Stickstoffdioxyd, NO_2, oxydiert sein, um sich dann mit der anderen Hälfte zusammen zu N_2O_3 zu lösen und so den Anschein zu erwecken, als sei diese Mittelstufe, die salpetrige Säure, im Gasgemisch vorhanden gewesen. Lunge meint sogar, das, was ich hier als Möglichkeit hingestellt habe, sei sicher, und erklärt die Unvollständigkeit der Oxydation mit ungenügender Mischung der beiden Gase. Er zieht sogar daraus weittragende Schlüsse auf die Langsamkeit, mit der zwei Gasströme sich miteinander mischen sollen; und um eine vollständige Durchdringung zu erzielen, läßt er das Gemisch von Stickoxyd und Luft eine mit Glasscherben gefüllte Literflasche durchlaufen. In der Tat zeigt nun die Absorption des Gasgemisches in Schwefelsäure, daß fast ausschließlich Stickstoffdioxyd, NO_2, entstanden ist.

Ich erklärte zwar dieses Ergebnis dadurch[4]), daß das Gasgemisch in der Zeit, welche es brauchte, um die Literflasche zu durchströmen, die zweite Oxydation, nämlich die

[1]) Vortrag, gehalten am 27./5. 1905 zu Heidelberg in der gemeinschaftlichen Sitzung des Oberrheinischen Bezirksvereins deutscher Chemiker und der Heidelberger Chemischen Gesellschaft. Abhandlung I, diese Z. 1904, 1398; II, diese Z. 1904, 1777.

[2]) Liebigs Ann. 248, 135.

[3]) Berl. Berichte 21, 3227.

[4]) Diese Z. 1904, 1783.

von N_2O_3 zu NO_2 durchgemacht habe; indes ließ sich Falschheit oder Richtigkeit weder der einen, noch der anderen Anschauung streng beweisen. Ich zog daher vor, das Gasgemisch in einem anderen Absorptionsmittel, in schwacher Natronlauge, aufzufangen, in der Annahme, daß in dieser nur NO_2 absorbiert werde, nämlich zu einem molekularen Gemisch von Salpetersäure und salpetriger Säure, nicht aber etwa beigemischtes Stickoxyd. Hier mußte sich also zeigen, ob nur Natriumnitrit entstand; dann war N_2O_3 im Gasgemisch enthalten; oder ob ein molekulares Gemisch von Nitrit und Nitrat gefunden wurde; dann hatte man auf ein Gemisch von Stickoxyd mit Stickstoffdioxyd zu schließen. Der Befund ergab fast ausschließlich Nitrit, und damit war — so nahm ich an — das Vorhandensein von salpetriger Säure in dem Gemisch von Luft und Stickoxyd kurz nach dem Zusammentreten der beiden nachgewiesen.

Indes Lunge[5]) macht wiederum geltend, daß auch in Natronlauge ein Gemisch von NO mit NO_2 sich zu Nitrit löse. Dieses Gemisch soll sich chemisch stets wie N_2O_3 verhalten. Ist dem so, und wir werden sehen, daß Lunge in dieser Hinsicht vollkommen recht hat, so ist ein chemischer Beweis, daß Stickoxyd sich zuerst zu salpetriger Säure und erst später allmählich weiter zu Stickstoffdioxyd oxydiert, überhaupt unmöglich.

Allerdings wird ein solcher Beweis damit für meine Theorie des Kammerprozesses auch unnötig. Denn wenn sich ein Gemisch von NO mit NO_2 chemisch stets wie N_2O_3 verhalten soll, so wird es auch mit schwefliger Säure so reagieren, als wäre es salpetrige Säure; und damit ist meiner Theorie vollkommen Genüge getan. Aber überflüssig schien es doch nicht, einen derartigen Beweis zu suchen; ist doch die Oxydation des Stickoxyds ein Problem, welches nicht nur für den Kammerprozeß Wichtigkeit hat. Aller Voraussicht nach wird ja in nicht allzu ferner Zeit das Salpeterbedürfnis der Welt gedeckt werden durch die Oxydationsprodukte eines Stickoxyds, welches aus Luft mittels elektrischer Entladungen gewonnen wird. Und da muß es doch wichtig sein zu wissen, ob man dieses Stickoxyd nur in Form von Nitraten oder von Gemischen aus Nitriten und Nitraten binden kann, oder ob man seine Oxydation so leiten kann, daß die im Preise viel höher stehenden reinen Nitrite entstehen.

[5]) Diese Z. 1905, 67.

Es wurde also nach physikalischen Beweisen für die Bildung von salpetriger Säure bei der Oxydation des Stickoxyds gesucht. Ein solcher bot sich in der Bestimmung der Dampfdichte des Gases, welches beim Zusammentreten von Stickoxyd mit unzureichenden Mengen Sauerstoff gebildet wird, oder, was auf dasselbe hinauskommt, in der Messung des Volumens, welches dieses Gas einnimmt.

Verläuft die Reaktion, wie ich annehme, nach der Gleichung:

$$4NO + O_2 = 2N_2O_3,$$

so müssen aus 4 Vol. Stickoxyd und 1 Vol. Sauerstoff 2 Vol. des neuen Gases N_2O_3 entstehen und gemessen werden, falls dieses Gas so lange Bestand hat, bis man sein Volumen hat ablesen können. Gleich nach dem Zusammenbringen kann das natürlich nicht geschehen, weil dabei starke Erwärmung und damit Ausdehnung statthat. Bis die Temperaturen sich ausgeglichen haben, vergeht, auch wenn man nur mit kleinen Gasmengen arbeitet, immerhin eine Viertelstunde.

Verläuft die Reaktion aber, wie Lunge annimmt, nach der Gleichung:

$$4NO + O_2 = 2NO + N_2O_4,$$

so müssen aus 4 Vol. Stickoxyd und 1 Vol. Sauerstoff 3 Vol. eines Gases entstehen, welches ein Gemisch von 2 Vol. Stickoxyd und 1 Vol. Untersalpetersäure ist. Da letztere bei Zimmertemperatur zu einem geringen Bruchteil zu Stickstoffdioxyd, NO_2, dissoziiert ist, müßte das Endvolumen sogar etwas über 3 liegen.

Der Versuch kann selbstverständlich nur gelingen, wenn man mit absolut trockenen Gasen arbeitet; jede Spur von Feuchtigkeit, welche vorhanden wäre, müßte ja zur Bildung von Salpetersäure und damit zu einer unbeabsichtigten Kontraktion führen. Es wurden daher in einer engen graduierten Meßröhre 4 ccm Stickoxyd über Quecksilber aufgefangen; eine zweite ähnliche Röhre wurde mit 1 ccm Sauerstoff gefüllt, und in jede ließ man eine erbsengroße Pille von Phosphorpentoxyd aufsteigen. So blieben die Gläser 24 Stunden stehen, und dann erst wurde der Inhalt der Sauerstoffröhre, immer unter demselben Quecksilber, in die Stickoxydröhre übergeführt. Um dabei Verluste zu vermeiden, war letztere am unteren Ende trichterförmig aufgeweitet. Die Vereinigung der Gase erfolgte unter Braunfärbung, beträchtlicher Erwärmung und Zunahme des Volumens sofort; und als Abkühlung eingetreten war, betrug das Volumen ein wenig über 3 ccm. Es ging allerdings in Zeit von

einigen Stunden noch weiter zurück; jetzt aber offenbar durch Bildung von Salpetersäure auf Kosten der in dem Phosphorpentoxydpillen enthaltenen Feuchtigkeit. Denn als einmal zu Anfang der Reaktion, im Stadium des vermehrten Volumens, sich das Phosphorpentoxyd an die Glaswand heftete, so daß es im Stadium der Abkühlung und Kontraktion vom steigenden Quecksilber überflutet wurde, blieb der gedachte nachträgliche Rückgang des Volumens aus; und es blieb tagelang ein wenig über 3 stehen.

Hier war also der Endzustand so, als sei die Oxydation im Sinne von Lunges Auffassung verlaufen:

$$4NO + O_2 = 2NO + N_2O_4 ,$$

und wir haben hier, wie es scheint, einen neuen Beweis dafür, daß N_2O_3, wenn es überhaupt entsteht, jedenfalls nicht beständig ist, sondern bald in NO und NO_2 bzw. N_2O_4 zerfällt.

Zum gleichen Ergebnis sind schon vor langer Zeit Ramsay und Cundall gekommen, deren Versuche später von Lunge und Porschnew[6]) bestätigt wurden. Die englischen Forscher mischten NO mit NO_2 und stellten fest, daß dabei keine Kontraktion auftritt. Also — so schlossen sie — wirken die beiden Gase chemisch nicht aufeinander ein. Denn hätten sie nach der Gleichung:

$$NO_2 + NO = N_2O_3$$

reagiert, so wäre eine Minderung des Volumens von 2 auf 1 die Folge gewesen. Wenn aber die genannten Forscher weiter schließen: „Da Stickoxyd auf Untersalpetersäure nicht einwirkt, also hierbei keine salpetrige Säure entsteht, so ist damit die Nichtexistenz der salpetrigen Säure im Gaszustande erwiesen", so geht dieser Schluß offenbar zu weit. Man kann ja sogar Sauerstoff und Wasserstoff miteinander mischen, ohne daß Reaktion und damit Kontraktion eintritt; trotzdem läßt sich die Reaktion einleiten, und ihr Produkt zeigt sogar einen hohen Grad von Beständigkeit. Ebenso könnte auch eine Reaktion zwischen Stickoxyd und Untersalpetersäure ausbleiben, weil die geeigneten Bedingungen zu ihrer Einleitung noch nicht gefunden wurden; und das Produkt dieser Reaktion könnte darum doch ganz beständig sein.

Es scheint, daß Lunge und Porschnew diese Lücke in der Beweisführung von Ramsay und Cundall bemerkt haben; denn sie weisen nach, daß NO und NO_2 auch bei erhöhter Temperatur, bis zu 100°, zusammen gebracht, keine Kontraktion zeigen, demnach auch, sofern man nicht an der Richtigkeit der Hypothese von Avogadro zweifeln will, sich nicht miteinander zu N_2O_3 verbinden. Indes ist klar, daß damit die Lücke wohl verkleinert, nicht aber geschlossen wird. Endgültig beweist eigentlich erst der genannte Versuch, wo wirklich Reaktion eintrat, und aus vier Vol. Stickoxyd und einem Vol. Sauerstoff etwas über drei Volumina eines braun gefärbten Gases entstanden, daß die Annahme der Existenz von N_2O_3 im Gaszustande mit Avogadros Hypothese nicht vereinbar ist. Trotzdem bildet sich, wie ich im folgenden nachweisen will, bei der Oxydation des Stickoxyds N_2O_3. Wir werden also, wie später zu erörtern, die allgemeine Gültigkeit der Hypothese von Avogadro in Zweifel ziehen müssen.

Dieser Nachweis, daß aus Stickoxyd selbst bei starkem Überschuß von Sauerstoff zuerst stets das Anhydrid der salpetrigen Säure, das Stickstofftrioxyd, N_2O_3, entsteht, gründet sich auf die Bestimmung der Reaktionsdauer. Wenn eine meßbare Zeitdauer erforderlich ist, bis Stickoxyd und Sauerstoff sich vollständig zum Endprodukt NO_2 vereinigt haben — und daß diese Zeit sehr gut meßbar sein muß, geht aus Lunges Versuchen hervor, bei denen Stickoxyd mit Luftüberschuß selbst nach etwa einer Viertelstunde noch nicht ganz in Stickstoffdioxyd umgewandelt war — so muß bei sehr starken Sauerstoffüberschüssen die Menge des in Reaktion getretenen Sauerstoffs proportional der Zeit zunehmen, wenn die Reaktionsgleichung, wie Lunge meint, einfach:

$$2NO + O_2 = N_2O_4$$

ist. Denn alle Faktoren, welche sonst noch den zeitlichen Verlauf der Reaktion beeinflussen können — die Menge des noch vorhandenen unveränderten Stickoxyds, die Menge des gebildeten Reaktionsproduktes, die Steigerung der Temperatur, welche bei der Reaktion eintritt — werden außerordentlich klein, wenn man den Sauerstoff in sehr starkem Überschusse anwendet. Bringe ich beispielsweise 1 Vol. Stickoxyd mit 5 Vol. Sauerstoff zusammen, also dem Zehnfachen der Theorie, und ich kann nachweisen, daß nach einer Sekunde die Reaktion halb vollendet ist, also der Gleichung:

$$4NO + O_2 = 2NO + N_2O_4$$

entsprechen würde, so muß sie nach 2 Sekunden ganz oder so gut wie ganz vollendet sein. Dabei ist es auch gleichgültig, ob die Ursache der Reaktionsdauer in der Natur

[6]) Z. anorg. Chem. 7, 209.

Google

der beiden Gase zu suchen ist oder, Lunges Ansicht entsprechend, in unvollkommener Mischung. Denn wenn nach einer Sekunde die Mischung halb vollendet ist, so muß sie es nach 2 Sekunden ganz sein, immer vorausgesetzt, daß ein sehr starker Sauerstoffüberschuß vorliegt.

Ganz anders aber muß das Bild werden, wenn die Oxydation des Stickoxyds, wie ich von jeher angenommen habe, in 2 Phasen vor sich geht:

1) $4NO + O_2 = 2N_2O_3$,

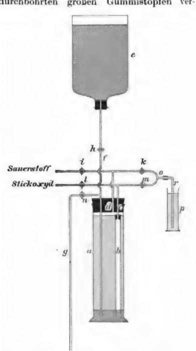
2) $2N_2O_3 + O_2 = 2N_2O_4$.

von denen die erste sehr schnell, die zweite erheblich träger verläuft. Dann muß man finden, daß die zweite Hälfte des Sauerstoffs sehr viel langsamer aufgenommen wird, als die erste; und stellt man den Reaktionsverlauf graphisch dar, so muß sich eine Kurve ergeben, welche einen Knick zeigt an der Stelle, wo alles Stickoxyd in salpetrige Säure übergeführt, ist und die Bildung des Stickstoffdioxyds beginnt.

Um derartige Bestimmungen der Reaktionsdauer auszuführen, muß man zwei Gasströme haben von genau bekannter Geschwindigkeit und Menge, die an einer bestimmten Stelle zusammen treffen, sich gegenseitig durchdringen, gemeinschaftlich weiter wandern und, nachdem sie einen gewissen Weg zurückgelegt haben, von einem Absorptionsmittel aufgenommen werden, welches ermöglicht, die Zusammensetzung des Mischgases zu bestimmen. Hält man alles übrige konstant, so ist die Länge dieses Weges proportional der Zeit, welche die Gase aufeinander wirken konnten. Die von mir früher für diesen Zweck angewandte Methode, Stickoxyd und Sauerstoff bzw. Luft durch zwei gleichweite und gleich tief eintauchende Glasröhren in eine Waschflasche treten zu lassen, und die Geschwindigkeit der beiden Ströme durch die Blasenzahl zu bestimmen, welche man in der Zeiteinheit aus jedem Rohr treten läßt, konnte für die exakten Versuche, welche hier nötig waren, nicht beibehalten werden. Jede einzelne Gasblase, welche aufsteigt, bringt ja einen Ruck in das ganze System, welcher die Mengenverhältnisse verschiebt. Zudem ist es gar nicht leicht, die Blasen, welche aus einer Röhre aufsteigen, genau zu zählen, wenn dicht dabei eine andere Röhre Blasen wirft. Und schließlich erwies es sich als sehr schwierig, einen Gasstrom längere Zeit so konstant zu halten, wie es hier nötig war.

Es wurde daher ein anderer Apparat hergestellt, welcher nebenan abgebildet ist. Er erlaubt, die Volumina Sauerstoff und Stickoxyd, welche man zusammentreten lassen will, vor der Reaktion genau zu messen, und in ganz konstantem Verhältnis, wie auch in vollkommen gleichmäßigem Strom, miteinander an genau bestimmter Stelle zu mischen, um sie, wieder eine genau bestimmbare Zeit später, zur Absorption und dann zur Analyse zu bringen.

Der Apparat besteht aus einem Glaszylinder (a) von 1 l Inhalt (gewöhnlicher Maßzylinder), welcher durch einen dreifach durchbohrten großen Gummistopfen ver-



schlossen ist. Dieser Zylinder dient zur Aufnahme des Sauerstoffs. In ihm hängt eine unten offene weite Glasröhre (b), welche bestimmt ist, das Stickoxyd aufzunehmen. Sie ist am oberen Ende durch einen kleineren Gummistopfen geschlossen, in dem ein enges Glasrohr (c) sitzt, durch welches das Stickoxyd zu- und abgeleitet wird. Der Sauerstoff dagegen tritt in den Zylinder und aus ihm durch das Rohr (d). Als Sperrflüssigkeit zum Verdrängen der Gase diente bei allen Versuchen Schwefelsäure von 1,55 spez. Gew. (50° Bé.). Sie wurde gewählt, damit die Gase mit genau dem gleichen Feuchtigkeitsgehalt zusammen treten, der in der Bleikammer herrscht, wo sich ständig eine

Digitized by Google

Schwefelsäure von dieser Stärke niederschlägt. Sie lief aus einem 2 m höher stehenden Reservoir (e) durch das Rohr (f) zu; durch Rohr (g) konnte sie später wieder abgehebert werden. h, i, k, l, m, n sind Glashähne; bei o treten die beiden Gasströme zusammen, und das Reaktionsprodukt wird eine bestimmte Zeit nach diesem Zusammentreten im Zylinder p durch 50 ccm entweder konz. Schwefelsäure oder $^1/_{10}$-n. Natronlauge absorbiert. Diese Zeit ergibt sich aus dem Volumen des Einleitungsrohres r, welches durch Vergrößerung seines horizontalen Armes bei den einzelnen Versuchen verschieden groß gewählt wurde, und aus der Geschwindigkeit des Gasstromes, welche als identisch angenommen wurde mit der Geschwindigkeit der zulaufenden Schwefelsäure. Diese Annahme ist allerdings mit zwei Fehlern behaftet; einmal erleiden Sauerstoff und Stickoxyd beim Zusammentreten eine Kontraktion, bewegen sich also vereinigt langsamer als vorher, wo sie getrennt strömen, andererseits tritt beim Zusammentreffen erhebliche Erwärmung, also Ausdehnung und damit Beschleunigung der Bewegung ein. Immerhin sind beide Fehler, da mit dem fünffachen Sauerstoffvolumen, d. h. dem Zehnfachen der für NO_2 und dem Zwanzigfachen der für N_2O_3 berechneten Menge gearbeitet wird, nicht von großem Belang, und da sie sich bis zu einem gewissen Grade gegeneinander aufheben, so wird die gedachte Annahme für die Geschwindigkeit des Gasstroms der Wahrheit ziemlich nahe kommen. Ein dritter Fehler beruht darin, daß die Gase nicht in dem Augenblick vollkommen zur Absorption gelangen, in dem sie die Mündung des Rohres r verlassen, sondern teilweise unter Zeitverlust unabsorbiert im Zylinder p aufsteigen. Die Größe dieses Fehlers entzieht sich jeder Schätzung; um ihm aber wenigstens eine obere Grenze zu setzen, wurde zur Absorption nicht, wie sonst üblich, ein Mehrkugelapparat gewählt, für den sich die Aufenthaltszeit der Gase nicht mit Sicherheit hätte feststellen lassen, sondern ein einfacher Meßzylinder von 50 ccm Inhalt, in welchem die Gase nach besonderen Versuchen in $^1/_5$ Sekunde an der Oberfläche ankamen. Die Folge davon war freilich, daß ein Teil nitroser Gase, 5% und mehr, stets unabsorbiert entwich; aber dieses Manko mußte mit in Kauf genommen werden.

Das Arbeiten mit dem Apparat gestaltete sich folgendermaßen: Zunächst wurde die Zeit genau bestimmt, welche verging, bis sich Gefäß a von der Stelle an, wo sein Inneres doppelt schraffiert ist, bis zum unteren Ende des Rohres c durch Öffnen des Hahnes h mit Schwefelsäure anfüllte. Erschien diese Zeit zu klein, so wurde eine größere erzwungen, indem in die Rohrleitung f kurze Rohrstücke von geringem Durchmesser eingeschaltet wurden. Alsdann wurde h wieder geschlossen, und durch Öffnen von n die Schwefelsäure durch Rohr g abgelassen, wobei man durch Öffnen von i Sauerstoff und von l Stickoxyd aus zwei Gasometern, die stets in Verbindung mit der Apparatur blieben, zutreten ließ. Und zwar ließ man in b so viel Stickoxyd eintreten, daß das Volumen, unter Rücksichtnahme auf Temperatur und Luftdruck, sowie auf einen geringen, vorher festgestellten Stickstoffgehalt des Stickoxyds, gerade $^1/_{200}$ Mol. NO entsprach. Dasselbe betrug demnach ca. 120 ccm; und für den Fall, daß alles Stickoxyd durch den Sauerstoff in Stickstoffsäuren übergeführt und alles in vorgelegter $^1/_{10}$-n. Natronlauge absorbiert wurde, mußten demnach 50 ccm dieser Lauge dafür gerade ausreichen. Das Schwefelsäureniveau in a und b wurde natürlich, indem man notfalls eine geringe Menge zuviel hineingelangten Sauerstoffs wieder abließ, genau gleich gestellt; dann befanden sich auf die Länge von b im Zylinder a 650 ccm Sauerstoff, also etwas mehr als das Fünffache vom Stickoxydvolumen, als das Zehnfache der Theorie für den Fall, daß NO_2 entsteht, oder als das Zwanzigfache für den Fall, daß man vorher Bildung von N_2O_3 annimmt. Nun wurde Rohr r angesetzt — bei den Versuchen, welche längere Zeit in Anspruch nehmen sollten, wurde noch zwischen o und r ein anderes Glasrohr von bestimmtem Volumen eingeschaltet —, dann legte man Gefäß p vor, wie schon gesagt, entweder mit $^1/_{10}$-n. Natronlauge oder mit konz. Schwefelsäure gefüllt; k und m wurden geöffnet und schließlich der Hahn h. Sofort trat die Schwefelsäure in Gefäß a ein, verdrängte in vollkommen gleichmäßigem Strom sowohl den Sauerstoff wie das Stickoxyd; beide Gasströme prallten bei o aufeinander, durchdrangen sich gegenseitig, um eine genau bestimmte Zeit darauf in p aufgefangen zu werden. War die Schwefelsäure in a und b so hoch gestiegen, daß alles Stickoxyd aus b ausgetrieben war, so wurde h doch nicht sofort geschlossen. Infolge dessen stieg die Säure noch höher, so hoch, wie die einfache Schraffur angibt, und die entsprechende Menge reinen Sauerstoffs trat aus dem Apparat, wodurch das ganze Rohrsystem ausgespült, von Stickoxyden befreit und für den nächsten Versuch vorbereitet wurde.

In den Fällen, wo dem Gasgemisch längere Zeit zur Reaktion gegeben wurde, wo also zwischen o und r Glasröhren von größerem Inhalt und bis zu 1 m Länge eingeschaltet wurden, ließ sich das Fortschreiten der Reaktion schon mit dem Auge verfolgen. Dasselbe Gasgemisch, welches bei o und kurz dahinter noch völlig farblos war, wurde von Zentimeter zu Zentimeter gelber und nahm schließlich braune Farbe an.

Verschiedene kleine Schwierigkeiten, welche sich bei dem Arbeiten mit dem Apparat zeigten, wurden bald behoben. Wurden z. B. zwischen o und r zur Verlängerung der Reaktionsdauer Röhren eingeschaltet, so mußten diese vorher gut ausgetrocknet werden. Jedes Tröpfchen Wasser, oder auch ein Feuchtigkeitsbeschlag an der Innenwand verriet sich sofort durch Unregelmäßigkeiten in den Analysenergebnissen. Auch mußte streng darauf gesehen werden, daß nicht durch irgend einen Zufall, etwa zu hohes Ansteigen der Schwefelsäure, Säure in die Hähne k oder m gelangte; denn darauf zeigte sich beim Versuch in der Regel ein Tanzen eines Schwefelsäuretropfens in der Hahnbohrung. Die Folge davon war Druckverschiedenheit in a und b, ungleichmäßige Bewegung der Gasströme und wieder falsches Endergebnis. Der Gummischlauch bei o hielt, trotzdem stets Glas an Glas gestoßen wurde, nur wenige Versuche aus; er wurde unter dem Einfluß der salpetrigen Säure bald mürbe und mußte dann erneuert werden.

Viel mehr Mühe machte die Entscheidung der Frage, welches Absorptionsmittel die Zusammensetzung nitroser Gase am richtigsten anzeigt. Nach dem Vorgange von L u n g e wendet man bisher für diesen Zweck stets konz. Schwefelsäure an, bestimmt in einem Teil derselben den Nitrosegehalt im Nitrometer und in einem anderen Teil die Menge Sauerstoff, welche nötig ist, um die Nitrose in Salpetersäure überzuführen, durch Permanganat. Ich habe, wie schon oben erwähnt, vor kurzem die konz. Schwefelsäure durch $^1/_{10}$-n. Natronlauge ersetzt, wodurch das analytische Vorgehen erhebliche Erleichterung erfährt; die Nitrosemenge bestimmt sich sehr leicht durch Titration der unverbrauchten Natronlauge mit $^1/_{10}$-n. Salzsäure, und der Oxydationswert so, daß man einen Ü b e r s c h u ß von Permanganat zusetzt, schwach ansäuert und nach Zeit von 2 Minuten etwas Jodkaliumlösung hineingibt. Dadurch wird, wie von V o l h a r d zuerst angegeben, augenblicklich die dem Permanganatüberschuß entsprechende Menge Jod in Freiheit gesetzt, und dies titriert man mit $^1/_{10}$-n. Thiosulfat[7]).

Aber der genannte Ersatz der konz. Schwefelsäure durch $^1/_{10}$-n. Natronlauge hat sofort die Kritik L u n g e s hervorgerufen, der in Gemeinschaft mit B e r l[8]) zeigt, daß man mit diesen beiden Absorptionsmitteln nicht die gleichen Werte erhält. Dasselbe Gasgemisch, welches bei Absorption in Schwefelsäure 58,6% des Gesamtstickstoffs als salpetrige Säure und 41,4% als Salpetersäure auswies, zeigte in Natronlauge 50,07% salpetrige Säure und 49,93% Salpetersäure. Und wenn auch b e i d e Autoren in dieser Abhandlung sich noch nicht mit aller Bestimmtheit darüber äußern, welche von beiden Methoden nun eigentlich richtige Werte liefere, sondern die Angabe und den Vorwurf gegen die Natronmethode, bei ihr spalte sich ein Teil der salpetrigen Säure in Stickoxyd und Salpetersäure, von denen das erstere entweiche, mit einem gewissen Vorbehalt umgeben, so sagt doch L u n g e[9]) wenige Wochen später ganz deutlich, die Ersetzung der Schwefelsäure durch Natronlauge habe keinen Vorteil, wohl aber einen Fehler mitgebracht.

Es war also schon der Mühe wert, hier Klarheit zu schaffen; denn die Analysenmethode für nitrose Gase ist nicht nur wichtig für die hier vorliegenden Versuche, sondern auch für das Studium der Gase in der Bleikammer, im G a y - L u s s a c schen Turm, bei jeder Salpeterregeneration usw. Es wurde daher eine größere Menge reiner flüssiger Untersalpetersäure hergestellt, durch Zusammenleiten von gut getrocknetem Stickoxydgas und Sauerstoff und Auffangen des Gemisches in einem stark gekühlten U-Rohr. Es kondensierte sich eine grüne Flüssigkeit, zu welcher noch so lange Sauerstoff zugeleitet wurde, bis sie farblos geworden war. Alsdann wurde sie in eine Anzahl genau gewogener Glaskügelchen verteilt, welche man sofort zuschmolz und erneut wog.

Eines dieser Kügelchen, enthaltend 0,2925 g N_2O_4, wurde in eine weithalsige, dickwandige Glasflasche von 150 ccm Inhalt getan, 100 ccm $^1/_{10}$-n. Natronlauge darauf gegeben und ein doppelt durchbohrter Gummistopfen aufgesetzt. Die eine Bohrung trug ein Rohr mit einem Glashahn, die andere einen Glasstab, der bis fast auf den Boden

[7]) Gegenüber dem bisher üblichen Verfahren bei Titrierungen von Nitriten und Nitrosen, Eintropfenlassen in Permanganat bis zur Entfärbung, bedeutet obiges Vorgehen eine große Zeitersparnis.

[8]) Chem.-Ztg. 1904, 1243.

[9]) Diese Z. 1905, 67.

Digitized by Google

der Flasche ging und sich dort pistillartig verbreiterte. Darauf wurde vollständig evakuiert, der Hahn geschlossen und durch Drücken am nach außen über den Stopfen hinausragenden Ende des Glasstabes das Kügelchen, welches vorher durch passende Wendungen unter das Pistill gebracht war, zerstoßen. Dabei löste sich sein Inhalt in der Natronlauge auf; ein Teil ging in Form roter Dämpfe nach oben, wurde aber durch Schütteln der Flasche zur Absorption gebracht. Jetzt wurde der Hahn geöffnet; es strömte Luft in die Flasche, aber es zeigten sich keine roten Dämpfe über der Natronlauge. Also war kein Stickoxyd entstanden. Nun wurde die eine Hälfte der Natronlauge mit Salzsäure titriert (Ergebnis 18,9 ccm $^1/_{10}$-n. HCl), die andere Hälfte mit Permanganat, wie oben beschrieben (Ergebnis 31,5 ccm $^1/_{10}$-n. $KMnO_4$). Rechnet man diese Zahlen auf das Molekulargewicht von $N_2O_4 = 92$ um, so ergibt sich, daß 0,92 g N_2O_4, auf diese Weise analysiert, verbrauchten 200,4 ccm $^1/_{10}$-n. NaOH und 198,2 ccm $^1/_{10}$-n. $KMnO_4$. Berechnet sind 200 und 200.

Aus diesem Ergebnis ist dreierlei zu entnehmen. Erstens, daß wirklich reines N_2O_4 vorlag. Zweitens, daß die oben dargelegte Analysenmethode, Rücktitration des Permanganatüberschusses in Form von Jod mittels Thiosulfat, richtige Werte liefert. Drittens, daß sich N_2O_4 ganz genau und ohne jeden Stickoxydverlust, wenn man so arbeitet wie oben angegeben, in $^1/_{10}$-n. Natronlauge nach der Gleichung

$$N_2O_4 + 2NaOH = NaNO_3 + NaNO_2 + H_2O$$

auflöst, also auch durch Lösen in dieser Natronlauge fehlerlos analysiert werden kann.

In einem zweiten Versuch wurde ein Kügelchen N_2O_4 in einer Literflasche mit 100 ccm $^1/_{10}$-n. Natronlauge übergossen, die Flasche verstopft und, ohne zu evakuieren, kräftig geschüttelt. Das Kügelchen zerbrach; sein Inhalt löste sich sofort in der Natronlauge auf, und die Untersuchung ergab, wieder wie oben umgerechnet, 199,5 $^1/_{10}$-n. NaOH und 198,3 $^1/_{10}$-n. $KMnO_4$.

Also wieder dasselbe Ergebnis; Anwesenheit von Luft schadet demnach nichts.

Aber zwei andere mit geringen Abänderungen angestellte Versuche zeigten Abweichungen. Es wurde wieder die genannte 150 ccm Flasche mit Gummistopfen und Glasstabpistill angewandt, diesmal aber ohne zu evakuieren, und ohne zu schütteln das Kügelchen unter der Natronlauge zertrümmert. Dabei blieb ein Teil der flüssigen Untersalpetersäure in Gestalt sich grün färbender Tropfen einige Zeit unter der Natronlauge liegen und löste sich, da in der Nähe natürlich nicht genügend Natron vorhanden war, um alles abzusättigen, zu einem Gemisch von Salpetersäure und salpetriger Säure, in Wasser gelöst, auf. Und da eine starke Lösung von salpetriger Säure nicht haltbar ist, sondern schnell in Salpetersäure und Stickoxyd zerfällt, so mußte hier Entwicklung von Stickoxyd stattfinden, welches natürlich, im Luftraum oberhalb der Flüssigkeit angekommen, sich wieder oxydierte. Das Endergebnis mußte also so aussehen, als habe sich N_2O_4 in der Natronlauge bei Gegenwart von Luft zu einem Gemisch von wenig Nitrit und viel Nitrat gelöst. In der Tat ergab die Umrechnung der Analysen, daß diesmal auf $^1/_{100}$ Mol. N_2O_4 197,9 und 200,4 ccm $^1/_{10}$-n. NaOH, aber nur 184,8 und 180,4 ccm $^1/_{10}$-n. $KMnO_4$ verbraucht wurden. Es war also alle Untersalpetersäure absorbiert worden, aber ein Teil davon hatte sich dabei oxydiert.

Bei diesen 2 Versuchen hatte man erst etwa eine Minute nach Zertrümmerung des Kügelchens die roten Gase durch Schütteln zur Absorption gebracht. Daß die oben gegebene Erklärung der abnormen Ergebnisse derselben wirklich stichhaltig ist, zeigte eine Wiederholung, bei welcher aber durch vorheriges Evakuieren Sorge getragen war, daß ein Ansammeln flüssiger Untersalpetersäure unter der Natronlauge nicht eintreten konnte; Untersalpetersäure siedet ja schon unter gewöhnlichem Druck bei 25°, im Vakuum also viel niedriger. In der Tat waren diesmal die grünen Tropfen nicht zu bemerken; als nach 5 Minuten ruhigen Stehens Luft zugelassen wurde, färbte sie sich nicht; es war also kein Stickoxyd entstanden, und die Analyse zeigte auch wieder das normale Ergebnis: 199,8 ccm $^1/_{10}$-n. NaOH und 199,2 ccm $^1/_{10}$-n. $KMnO_4$.

Nach allen diesen Versuchen mußte man erwarten, daß Stickstoffdioxyd auch durch einen Sauerstoff- oder Luftstrom in $^1/_{10}$-n. Natronlauge getragen, wie es bei meinem Apparate zum Studium der Oxydationsprodukte des Stickoxyds geschehen sollte, sich in der Lauge in richtiger Zusammensetzung zeigen würde. Um sich dessen zu vergewissern, wurde ein Kügelchen N_2O_4 in eine leere trockene Weithalsflasche von 125 ccm Inhalt gebracht, deren Stopfen 3 Öffnungen hatte. In der einen saß ein unter dem Stopfen endigendes Rohr, welches trockenen Sauerstoff zuführte, die zweite trug ein Rohr zur Abführung des Gases, das bis auf den Boden der Flasche ging, in der dritten stak ein Glasstab mit pistill-

artiger Verbreiterung. Der Sauerstoff wurde in einem Strom von etwa der Stärke, welche bei den gedachten Oxydationsversuchen zu erwarten war, durch die Flasche geleitet und in einen gewöhnlichen 100 ccm Maßzylinder in genau 100 ccm $^1/_{10}$-n. Natronlauge geleitet. Alsdann wurde durch Niederdrücken des Pistills das Kügelchen zerbrochen; das Stickstoffdioxyd verteilte sich im Sauerstoff und trat mit ihm in die Natronlauge. Nach etwa 5 Minuten war auch die letzte Spur brauner Gase verschwunden; die Natronlauge wurde analysiert und ergab für $^1/_{100}$ Mol. N_2O_4 188,5 ccm $^1/_{10}$-n. NaOH und 188,3 ccm $^1/_{10}$-n. $KMnO_4$ an Stelle von 200 und 200.

Die Analyse beweist also, daß auch unter diesen Umständen das richtige Verhältnis des Stickstoffs zum Sauerstoff gefunden wird; aber die Absorption war keine vollkommene. Es war ein Verlust von 5—6% eingetreten; auf einen derartigen Verlust mußte man sich also, wie schon oben angeführt, bei Absorption in einem einfachen Maßzylinder gefaßt machen.

Schließlich wurde der Versuch wiederholt mit dem Unterschied, daß statt Sauerstoff getrocknete Luft durch die Flasche geleitet wurde. Das Resultat war diesmal 170,6 ccm $^1/_{10}$-n. NaOH und 173,7 ccm $^1/_{10}$-n. $KMnO_4$. Also wieder fast genau das Verhältnis 200 : 200, welches die unveränderte Absorption von N_2O_4 beweist, aber diesmal ein Absorptionsverlust von fast 15%.

Nach dem Gesagten steht fest, daß die Absorption von Stickstoffdioxyd, welches durch einen Luft- oder Sauerstoffstrom in $^1/_{10}$-n. Natronlauge geleitet wird, ein Gemisch von Nitrit und Nitrat liefert, dessen Analyse mit größter Genauigkeit auf die Zusammensetzung des nitrosen Gases schließen läßt. Nachdem Lunge und Berl nachgewiesen haben, daß Absorption in Schwefelsäure andere Zahlen gibt, muß natürlich der Schluß Lunges, die Natronmethode sei falsch und die Schwefelsäuremethode richtig, hinfallen. Man muß im Gegenteil schließen, daß die Absorption in konz. Schwefelsäure falsche Zahlen liefert, nämlich zu niedrige für Salpetersäure und zu hohe für salpetrige Säure. Ob dem wirklich so ist, das mußte sich zeigen, wenn man die beiden letztgenannten Versuche mit konz. Schwefelsäure als Vorlage in dem 100 ccm-Zylinder wiederholte. Das geschah, und nach Schluß des Versuches wurde die Schwefelsäure geteilt und in der einen Hälfte der Nitrosegehalt im Nitrometer, in der anderen Hälfte der Oxydationswert durch Permanganat bestimmt. Des besseren Vergleichs wegen mit den schon angeführten Zahlen wurde der Befund an Stickoxydgas im Nitrometer umgerechnet auf ccm $^1/_{10}$-n. Natronlauge. Das Ergebnis war mit Sauerstoff 170,4 ccm $^1/_{10}$-n. Natronlauge, 180,1 ccm $^1/_{10}$-n. Permanganat; mit Luft 169,9 ccm $^1/_{10}$-n. Natronlauge, 180,2 ccm $^1/_{10}$-n. Permanganat.

Die Ergebnisse mit Luft und Sauerstoff sind also hier dieselben. In beiden Fällen hat ein Absorptionsverlust von 15% stattgefunden, aber außerdem ist ein Sauerstoffverlust eingetreten, gekennzeichnet durch den Mehrverbrauch von rund 10 ccm Permanganat. Es ist also Übereinstimmung mit Lunge und Berl vorhanden insofern, als die Absorption in Schwefelsäure in der Tat einen höheren Permanganatverbrauch aufweist, als die in Natronlauge. Aber es kann kein Zweifel mehr daran sein, daß der Unterschied darin beruht, daß sich N_2O_4 bei Gegenwart von Luft oder Sauerstoff in konz. Schwefelsäure nicht glatt zu HNO_2 und HNO_3 spaltet und löst, sondern daß dabei etwas Sauerstoff abgespalten wird, und salpetrige Säure im Übermaß entsteht. Bei erhöhter Temperatur ist diese Sauerstoffabspaltung bekannt; denn ein Gemisch von Salpetersäure und konz. Schwefelsäure gibt beim Erwärmen Sauerstoff ab und liefert Nitrosulfosäure[10]), also einen Abkömmling der salpetrigen Säure. Aber daß eine ähnliche Sauerstoffabspaltung bei gewöhnlicher Temperatur, selbst bei Anwesenheit von Sauerstoffgas im Überschuß eintritt, sobald man N_2O_4 in Schwefelsäure auflöst, dürfte neu sein.

Aber tritt diese Sauerstoffabspaltung auch ein, wenn keine Absorptionsverluste zu konstatieren sind? Um diese Frage zu beantworten, wurde der Versuch wiederholt und dabei das Gemisch von Sauerstoff und Stickstoffdioxyd in einem mit Glasperlen gefüllten Rohr aufgefangen, das mit 100 ccm konz. Schwefelsäure beschickt war. Um sicher zu sein, daß alle nitrose Gase absorbiert wurden, ließ man die austretenden Gase noch eine Waschflasche mit Jodkaliumlösung passieren. Diese Lösung blieb voll-

[10]) In dem nächsten Abschnitt wird der Nachweis geführt werden, daß die beim Zusammentreffen von salpetriger Säure mit Schwefelsäure entstandene Verbindung, die man früher Bleikammerkristalle nannte und jetzt ziemlich allgemein als Nitrosylschwefelsäure O=N—O—SO_2—OH auffaßt, die letztere Konstitution nicht hat. Sie ist vielmehr, wie sie früher öfters und jetzt noch von wenigen Chemikern genannt wird, Nitrosulfosäure O_2N—SO_2—OH, enthält also Schwefel an Stickstoff gebunden und gehört demnach in die Klasse der Schwefelstickstoffsäuren.

kommen hell; NO, N_2O_3 oder NO_2 waren demnach in den Austrittsgasen nicht enthalten; die Analyse der Schwefelsäure ergab diesmal 191,8 ccm $^1/_{10}$-n. Natronlauge, 199,9 ccm $^1/_{10}$-n. Permanganat. Also wiederum zuviel Permanganat, folglich unverhältnismäßig viel salpetrige Säure, demnach auch hier Sauerstoffabspaltung. Aber noch eine andere höchst merkwürdige Erscheinung lehren diese Zahlen: Es ist ein Absorptionsverlust von 4% zu konstatieren, obwohl die Austrittsgase keinen Stickstoff in reaktionsfähiger Form mehr enthielten. Diese 4% müssen also in Stickstoff oder in Stickoxydul übergegangen sein.

Wir entnehmen also diesem Versuch die Lehre, daß die Absorption von Stickstoffdioxyd selbst bei Gegenwart von Sauerstoff in konz. Schwefelsäure mit unabwendbaren Stickstoffverlusten verbunden ist. Der Schwefelsäurefabrikant, der seinem Gay-Lussac-Turm Gase zuführt, die vorwiegend NO_2 enthalten, erleidet also namhafte Salpeterverluste.

Und ferner steht fest, daß man Stickstoffdioxyd oder nitrose Gase, welche ihm nahe stehen, nicht fehlerlos auf die bisher übliche Weise, durch Überführen mittels eines Luftstromes in konz. Schwefelsäure analysieren kann. Unter gleichen Verhältnissen gibt aber Absorption in $^1/_{10}$-n. Natronlauge richtige Werte.

Nun wird auch klar, weshalb Lunge[11]) bei seinen Arbeiten über die Produkte der Oxydation des Stickoxyds mit Luftüberschuß niemals Zahlen erhielt, welche vollkommen einer Zusammensetzung = NO_2 entsprachen, so daß er sogar zu der Annahme kam, trotz viertelstundenlangem Passieren einer mit Glasscherben gefüllten Literflasche sei immer noch nicht vollständige Mischung eingetreten. Die Mischung war wohl vorhanden und die Zusammensetzung NO_2 auch; er fand es aber nicht, weil seine analytische Methode ihm salpetrige Säure im Überschuß vortäuschte.

Freilich gilt alles, was bisher im Vergleich der Schwefelsäure- mit der Natronlaugemethode bewiesen wurde, nur für Stickstoffdioxyd, welches sich in flüssiger Form rein darstellen und genau abwägen läßt. Eine ähnliche Untersuchung läßt sich für Salpetrigsäureanhydrid, N_2O_3, nicht führen; denn wenn sich auch ein derart zusammengesetzter Körper im flüssigen Zustande herstellen läßt, so ist er doch dermaßen unbeständig, daß er schon unterhalb 0° unter Ausgabe von Stickoxyd und Rücklassung eines NO_2 reicheren Rückstandes Zersetzung erleidet. Auch beim Verdunsten im Luftstrom oder in Sauerstoff konnte das Verhalten von N_2O_3 nicht untersucht werden; denn der Körper, wenn er auch, wie wir bald sehen werden, in Gasform besteht, oxydiert sich doch allmählich weiter. Ich habe aber triftige Gründe zu der Annahme, daß eine Absorption von nitrosen Gasen, deren Bruttozusammensetzung N_2O_3 ist oder ihr nahe kommt, in Schwefelsäure fehlerlose Analysen liefert. Denn die schon erwähnte Tendenz der Salpetersäure-Schwefelsäuremischung, unter Sauerstoffabgabe in Nitrosulfosäure überzugehen, kann natürlich bei N_2O_3-reichen Gasen nicht mehr in Betracht kommen, weil bei deren Absorption in Schwefelsäure gar keine Salpetersäure entsteht. Es wurde daher die erste, grundlegende Versuchsreihe über die Oxydation des Stickoxyds mit dem 5—6fachen Volumen Sauerstoff sowohl mit Schwefelsäure als auch mit Natronlauge als Absorptionsmittel durchgeführt. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle enthalten: Spalte 1 gibt den Raum in ccm, welchen das Stickoxyd-Sauerstoffgemisch durchlief, bevor es zur Absorption kam. Spalte 2 gibt die Zeit an, welche zum Durchlaufen dieses Raumes nötig war, errechnet aus der gesamten Versuchszeit von 154 Sekunden und den Zahlen der Spalte 1. Spalte 3 gibt die Nummern der Versuche mit Schwefelsäure als Absorptionsmittel, Spalte 4 und 5 die Ergebnisse dieser Versuche, wobei zu bemerken ist, daß das nitrometrisch gefundene Stickoxyd in die äquivalente Menge $^1/_{10}$-n. NaOH umgerechnet ist, um den Vergleich mit den Zahlen, welche bei Absorption in Natronlauge gefunden werden, zu erleichtern. Spalte 6 gibt das Atomverhältnis an, in welchem nach den Analysenergebnissen der Spalten 4 und 5 in dem untersuchten nitrosen Gas der Stickstoff zu dem Sauerstoff steht, welcher nötig ist, um das Produkt zu Salpetersäure zu oxydieren, was ja bei der Permanganattitration geschieht. Nach der Gleichung:

$$N_2O_3 + H_2O + O_2 = 2HNO_3$$

gebrauchen, wenn salpetrige Säure vorliegt, 2 Atome Stickstoff 2 Atome Sauerstoff; liegt Stickstoffdioxyd vor, so nehmen nach der Gleichung:

$$2NO_2 + H_2O + O = 2HNO_3$$

2 Atome Stickstoff nur 1 Atom O auf. Das Verhältnis N/O = 1 bedeutet also salpetrige Säure, und N/O = 2 zeigt Stickstoffdioxyd an. Es sind dies dieselben Rechnungsweisen,

[11]) Berl. Berichte 11, 3227.

welche auch in den früheren Arbeiten von Lunge und von mir über den gleichen Gegenstand angewandt wurden. Spalte 7 gibt die Nummer der Versuche mit Natronlauge als Absorptionsmittel, wieder in bezug auf Raum und Zeit der Spalten 1 und 2. Spalte 8 und 9 zeigen die Ergebnisse in Zahlen, welche denen in Spalte 4 und 5 direkt vergleichbar sind. Spalte 10 gibt wieder das Atomverhältnis an. Hält man sich schließlich noch vor Augen, daß die Menge des zur Anwendung gebrachten Stickoxyds in jedem Versuch $^{5}/_{1000}$ Mol. war, so daß für den extremen Fall, daß alles in N_2O_3 überging, und alles zur Absorption kam, Spalte 4 und 8 die Zahl 50, Spalte 5 und 9 die Zahl 100 und Spalte 6 und 10 die Zahl 1 aufweisen müßten, und daß im Falle des anderen Extrems, daß alles zu NO_2 oxydiert, und sich dieses vollkommen und fehlerlos absorbiert habe, Spalte 4 und 8 wiederum 50, Spalte 5 und 9 aber diesmal 50 und Spalte 6 und 10 die Zahl 2 zeigen müßten, so weiß man alles, was zum Verständnis dieser Tabelle nötig ist.

Oxydation von Stickoxyd mit Sauerstoff: $^{5}/_{1000}$ Mol. NO = ca. 120 ccm NO und 650 ccm O in 154 Sekunden ausströmend:

1 Raum in ccm	2 Zeit in Sekunden	3 Versuch	4 In 50 ccm H_2SO_4	5	6 N/O	7 Versuch	8 In 50 ccm $^{1}/_{10}$-n. NaOH	9	10 N/O
			$^{1}/_{10}$-n. NaOH	$^{1}/_{10}$-n. $KMnO_4$			$^{1}/_{10}$-n. NaOH	$^{1}/_{10}$-n. $KMnO_4$	
0,125	0,025	1	34,6	76,9	0,90	2	40,3	75,1	1,07
0,25	0,05	3	35,5	79,3	0,89	—	—	—	—
0,5	0,1	4	35,9	80	0,89	5	40,1	74,5	1,07
1	0,2	6	37,8	78,1	0,97	7	42,7	73,4	1,15
2	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—
4	0,8	8	36,3	61,0	1,19	9	45,4	63,4	1,43
8	1,6	10	36,3	51,8	1,40	11	46,8	59,4	1,58
16	3,2	12	36,3	46,1	1,57	13	48,9	56,3	1,74
32	6,4	14	34,1	39,2	1,74	15	45,8	50,3	1,82
64	12,8	16	34,1	30,3	1,88	17	45,1	47,0	1,92
128	25,6	18	34,4	36,8	1,87	19	44,9	45,6	1,97
128	25,6	20	35	37,3	1,88	⟶	2		

Aus den Zahlen der Tabelle kann man eine ganze Reihe von Schlüssen ziehen; bevor wir jedoch dazu übergehen, muß eine vollkommen unerwartete Erscheinung Aufklärung finden. Wir sehen nämlich, daß bei den Versuchen 1, 3 und 4 das Verhältnis N/O wesentlich unter 1 liegt; das heißt, in der Schwefelsäure war eine Stickstoffverbindung gelöst, welche sauerstoff ä r m e r war, als salpetrige Säure. Da nun von Stickoxydul hier keine Rede sein kann, so dürfte nur Stickoxyd in Betracht kommen. Aber löst sich denn Stickoxyd in konz. Schwefelsäure auf? Man nimmt doch allgemein das Gegenteil an! Alle Nitrometerproben beruhen ja auf der Annahme, daß Stickoxyd in Schwefelsäure so gut wie unlöslich ist!

Zur Nachprüfung ließ ich einen Strom Stickoxydgas, durch Natronlauge gewaschen und durch konz. Schwefelsäure getrocknet, eine Stunde lang durch reine Schwefelsäure gehen; vorher war durch dasselbe Röhrensystem Wasserstoff geleitet worden, und auch zum Schluß wurde, um das über der Schwefelsäure stehende Stickoxyd zu vertreiben, Wasserstoff hindurchgetrieben, so daß also von einer Oxydation des Stickoxyds und etwaiger Aufnahme von salpetriger Säure durch die Schwefelsäure keine Rede sein konnte. Die Schwefelsäure war vorher auf ihre Reinheit geprüft worden, indem man 25 ccm davon in ein Gemisch von 10 ccm $^{1}/_{10}$-n. Permanganat und 200 ccm Wasser gab, und die rote Flüssigkeit nach Zusatz von Jodkalium mit $^{1}/_{10}$-n. Thiosulfat zurück titrierte; Verbrauch genau 10 ccm. Die Schwefelsäure war also rein und enthielt keine oxydierbare Substanz; im Nitrometer entwickelte sie keine Spur von Stickoxyd. Nach Behandlung mit Stickoxyd hatte sie eine schwach rötliche Farbe angenommen; und als wieder 25 ccm mit 10 ccm $^{1}/_{10}$-n. Permanganat und 200 H_2O gemischt wurden, ergab die Rücktitration nur 6,35 ccm $^{1}/_{10}$-n. Thiosulfat. Es hatte sich also etwas Stickoxyd aufgelöst. Daß wirklich Stickoxyd in der Schwefelsäure gelöst war, zeigte die Behandlung anderer 25 ccm im Nitrometer. Sie schieden darin bei 19° und 751 mm Druck 3 ccm NO ab. Rechnet man aus diesen Werten das Atomverhältnis N/O für die Verbindung aus, so ergibt sich 0,66, wie es die Gleichung:

$$2NO + 3O + H_2O = 2HNO_3$$

für Stickoxyd verlangt.

Merkwürdiger Weise gab aber diese Lösung von Stickoxyd in Schwefelsäure ihren Stickoxydgehalt im Nitrometer ab. Es ist daraus zu entnehmen, daß hier keine einfache Lösung, sondern die Bildung einer chemischen Verbindung vorliegt, welche im Nitrometer, beim Schütteln mit Quecksilber, wieder zerfällt. Welcher Art diese Verbin-

dung ist, das soll im nächsten Abschnitt, der von der Reaktion im Gloverturm handelt, ausführlich klargestellt werden. Hier sei nur erwähnt, daß die Lösung von Stickoxyd in konz. Schwefelsäure eine sehr charakteristische Reaktion zeigt, die weder der Schwefelsäure, noch der Nitrosulfosäure zukommt: 10 ccm der Säure mit einigen Tropfen kalt gesättigter Kupfersulfatlösung geschüttelt, färben sich violett.

Bemerkt sei, daß die für diese Versuche gebrauchte Schwefelsäure einen Gehalt von 95% H_2SO_4 hatte. Eine 93%ige Säure zeigte ein wesentlich geringeres Absorptionsvermögen für Stickoxyd.

Wir sehen also, daß es nichts befremdendes hat, wenn die Analyse einer Schwefelsäure, welche nitrose Gase absorbiert hat, ein Atomverhältnis N/O unter 1 aufweist; nur ist ein Wert unter 1 immer ein Zeichen dafür, daß Stickoxyd im nitrosen Gas enthalten ist.

Betrachten wir nun an Hand dieser Erfahrung unsere Oxydationstabelle aufs neue, und zwar vorläufig nur die Versuche mit Schwefelsäure als Absorptionsmittel, so sehen wir zunächst, daß die Versuche 1, 3 und 4, bei denen die Reaktionsdauer zwischen Stickoxyd und Sauerstoff $^1/_{40}$, $^1/_{20}$ und $^1/_{10}$ Sekunden betrug, noch unoxydiertes Stickoxyd nachweisen. Erst Versuch 6, Reaktionszeit $^1/_5$ Sekunde, weist nach, daß alles Stickoxyd in salpetrige Säure übergegangen ist; N/O ist gleich 0,97 oder so gut wie 1. Wollte man nun annehmen, dieses Verhältnis N/O = 1 sei, wie Lunge behauptet, dadurch erzielt worden, daß nach der Gleichung:

$$4NO + O_2 = 2NO + 2NO_2$$

nur die Hälfte des Stickoxyds oxydiert sei, aber zu Stickstoffdioxyd, so müßte man erwarten, daß nach Verlauf von einer weiteren Fünftelsekunde die Stickstoffdioxydbildung so gut wie vollständig wäre. Dieser Versuch ist aber gar nicht ausgeführt worden; denn ein anderer, Versuch 8, hatte bewiesen, daß selbst nach Ablauf der vierfachen Zeit, nach 0,8 Sekunden, erst 20% dieser vermeintlichen Hälfte in Stickstoffdioxyd übergegangen ist (N/O = 1,19) und nach nochmal 0,8 Sekunden wieder 20% (Versuch 10 : N/O = 1,40). Man kann sich nicht dem Eindruck entziehen, daß mit Ablauf der ersten Fünftelsekunde (Versuch 6) ein Körper entstanden ist, der sich nur langsam weiter oxydiert: N_2O_3.

Die Zahlen der Versuche 12, 14, 16, 18, 20 verdienen kein Vertrauen, weil, wie wir ja wissen, NO_2-reiche Gase von Schwefelsäure unter Sauerstoffabgabe gelöst werden. Das Verhältnis N/O erscheint hier also zu klein. In der Tat sehen wir, daß N/O schon bei Versuch 16 auf 1,88 kommt und nicht mehr steigen will, während doch der letzte Versuch mit Natronlauge (Versuch 19) zeigt, daß N/O = 2 wohl erreicht wird, wenn auch erst nach 25,6 Sekunden.

Gehen wir jetzt die Versuche der Spalte 7, die Natronlauge als Absorptionsmittel benutzen, durch, so finden wir, daß bei Versuch 2 und 5 der Faktor N/O auf 1,07 kommt, trotzdem dieselben Versuche mit Schwefelsäureabsorption (1 und 4) den Nachweis geliefert hatten, daß in diesen nitrosen Gasen noch Stickoxyd enthalten war. Und Versuch 7, das Analogon zu Versuch 6, der gerade vollständige Oxydation des Stickoxyds zu salpetriger Säure bewiesen hatte, zeigt im Gegensatz dazu schon N/O = 1,15. Was soll man aus diesem Mangel an Übereinstimmung schließen? Nachdem, wie schon gesagt, die Bestimmungen in Schwefelsäure gerade für N_2O_3-reiche Gase volles Vertrauen verdienen, bleibt nichts übrig als die Annahme, daß Natronlauge die Neigung besitzt, die N_2O_3-Moleküle in NO_2 und NO zu spalten, von denen letzteres teilweise unabsorbiert fortgeht. Geradeso wie Schwefelsäure falsche Zahlen gibt für Nitrosen, die vorwiegend aus NO_2 bestehen, nämlich N/O zu niedrig, so gibt Natronlauge um 15 bis 20% falsche Werte für Nitrosen, die vorwiegend aus N_2O_3 bestehen, nämlich N/O zu hoch. Das richtige Absorptionsmittel für N_2O_3 ist also Schwefelsäure und für NO_2 Natronlauge.

Gleichgültig jedoch, ob man sich diesen Ansichten, denen gewiß noch etwas Hypothese anhaftet, anschließen will oder nicht, so wird man doch zugeben müssen, daß das Ziel der Untersuchung, der Nachweis, daß aus Stickoxyd durch Sauerstoffüberschuß schnell N_2O_3 entsteht, welches sich langsam weiter zu NO_2 oxydiert, erreicht ist. Viel klarer noch, als aus der Betrachtung der Oxydationstabelle geht dies aus einer graphischen Darstellung ihrer Ergebnisse hervor; erst hier kommt zu vollem Verständnis, wie gewaltig die Zeitunterschiede sind zwischen der Oxydation des Stickoxyds zu salpetriger Säure, die in $^1/_5$ Sekunde vollständig ist, und der salpetrigen Säure zu Stickstoffdioxyd, die nach 25 Sekunden gerade vollendet scheint. In der hier folgenden Zeichnung (s. folg. Seite) bedeutet 1 cm in der horizontalen eine Sekunde, in der Vertikalen ist bei der Mittellinie mit 1 cm Höhe das Verhältnis N/O = 1 erreicht. Die obere Grenzlinie bedeutet N/O = 2, also

Stickstoffdioxyd. Die gestrichelte Kurve gibt die Analysenresultate in Schwefelsäure, die ausgezogene die in Natronlauge. Aus Rücksicht auf die Deutlichkeit der Zeichnung und auf das Format dieser Zeitschrift mußte auf Verlängerung der Kurven bis zum Zeitpunkt 25,6 verzichtet werden; es ist daher auch die Stelle, wo die Schwefelsäurelinie von der Natronlinie geschnitten wird, nicht mehr zu sehen; ebensowenig das Erreichen der oberen Grenze N/O = 2 durch die Natronkurve. Aber das alles ist auch unwesentlich; der Schwerpunkt des Ganzen liegt ja im Anfang der Kurven, und da sieht man, daß die Oxydation sprungweise emporschnellt, bis N_2O_3 erreicht ist, und daß dann mit einem kräftigen Knick eine andere mit sehr schwacher Neigung verlaufende Linie einsetzt, welche die Weiteroxydation zu NO_2 kennzeichnet. Und man sieht ferner, daß das Wesen der Oxydation in derselben Weise zum Ausdruck kommt, ob man das nitrose Gas in Schwefelsäure, oder ob man in Natronlauge löst. Sind auch die Ergebnisse in Natronlauge, solange noch viel N_2O_3 vorhanden ist, um 20% zu hoch, so ist doch diese Untersuchungsmethode um so viel bequemer, als die mit Schwefelsäure, daß alle weiteren Untersuchungen nur noch mit Natronlauge angestellt wurden.

Bevor wir jedoch darauf eingehen, sind noch einige Schlüsse aus unserer Oxydationstabelle zu ziehen. Vor allen Dingen sieht man, daß recht erhebliche Mengen der nitrosen Gase sich der Absorption entziehen. Da bei allen Versuchen der Gasstrom genau dieselbe Geschwindigkeit hatte — in 154 Sekunden hatte das Volumen von 770 ccm das Absorptionsgefäß passiert — und da stets der gleiche 50 ccm-Zylinder vorgelegt wurde, nur bei der einen Serie mit konz. Schwefelsäure, bei der anderen mit $^1/_{10}$-n. Natronlauge gefüllt, so sind die absorbierten Mengen nitroser Gase, welche sich aus den Zahlen in Spalte 4 und 8 ergeben, direkt unter einander vergleichbar. Betrachten wir zunächst die Spalte 8, so sehen wir die Absorption immer besser werden, je höher der Gehalt des Gases an NO_2 wird. Bei Versuch 13, wo $^3/_4$ NO_2 und $^1/_4$ N_2O_3 vorliegen, haben wir sogar nur einen Verlust von 2,2%; denn 50—48,9 ist 2,2%, und 50 bedeutet, wie man sich erinnert, vollständige Absorption. Aus mir vorläufig unerklärlichen Gründen steigt der Verlust dann wieder an, bis er am Schluß, wo NO_2 erreicht ist, auf 10% kommt. Aber im allgemeinen muß man sagen, daß NO_2 sich in Natronlauge besser absorbiert als N_2O_3, und es mag dies wohl mit der vorhin schon gekennzeichneten Neigung der Natronlauge, N_2O_3 in NO und NO_2 zu spalten, zusammenhängen.

Ein ganz anderes Bild zeigt uns Spalte 4 bei den Absorptionen in Schwefelsäure. Zunächst einmal betragen die Verluste stets zwischen 20 und 30%. Die beste Absorption zeigt Versuch 6, wo gerade die Bildung von N_2O_3 vollendet ist. Je mehr die Bildung von NO_2 fortschreitet, desto größer werden die Verluste. Und wenn wir uns erinnern, daß oben nachgewiesen wurde, daß Schwefelsäure aus reinem NO_2 Sauerstoff abspaltet, so werden wir gewiß den Schluß berechtigt finden: das beste Lösungsmittel für N_2O_3 ist konz. Schwefelsäure, das beste für NO_2 ist Natronlauge. Ersteres löst sich glatt zu Nitrosulfosäure, letzteres zu einem molekularen Gemisch von Nitrit und Nitrat. Löst man dagegen N_2O_3 in Natronlauge, so entsteht unverhältnismäßig viel Nitrat, und umgekehrt, löst man NO_2 in Schwefelsäure, so bildet sich zuviel Nitrosulfosäure; in beiden Fällen hat man außerdem Stickstoffverluste.

Daß die Verluste bei Absorption in Schwefelsäure viel größer ausfielen, als in Natronlauge, hat seinen Hauptgrund wohl darin, daß erstere viel dickflüssiger ist, daß also die nitrosegesättigten Grenzschichten, welche sich zwischen den aufsteigenden Gasblasen und der Schwefelsäure bilden, sich nicht so schnell in der Flüssigkeit verteilen und neuem Absorptionsmittel Platz machen können, als dies bei Anwendung der dünnflüssigen $^1/_{10}$-n. Natronlauge der Fall ist. Haben doch auch die eingangs erwähnten Versuche mit reinem flüssigen N_2O_4 gezeigt, daß NO_2 durch einen Sauerstoffstrom in Natronlauge getrieben, sich mit 5% Verlust absorbierte, in Schwefelsäure aber mit 15%. Aber es ist nicht zu bezweifeln, daß auch chemische Verluste, wenn auch vorläufig rätselhafter Natur, hier eine Rolle spielen. Versuch 20 gibt ein Bild davon. Bei diesem Versuch wurde hinter den Zylinder mit Schwefelsäure noch ein solcher mit Natron-

lauge geschaltet. Von den rund 25% Verlust, den Spalte 4 ausweist, wurden wirklich laut Spalte 8 in Natronlauge 4% eingebracht. Wo aber sind die anderen 21% geblieben?

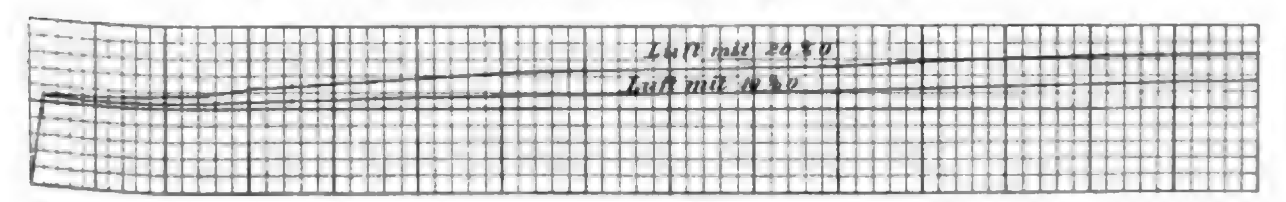
Ich weiß es noch nicht; aber ich habe, wie später noch ausgeführt werden soll, Grund zu der Annahme, daß sich aus NO_2 und O äußerst labile Additionsprodukte bilden, welche mit Natronlauge freilich glatt wieder in Sauerstoff und Stickstoffdioxyd zerfallen, mit Schwefelsäure aber teilweise in Stickstoff und Ozon. Spuren von Ozon treten nämlich bei allen diesen Reaktionen auf.

Kehren wir zu unseren Stickoxydoxydationen zurück. Wir haben gesehen, daß Stickoxyd, mit einem Überschuß von Sauerstoff gemischt, eine bestimmte, meßbare, wenn auch sehr kleine Zeit gebraucht, um in N_2O_3 überzugehen, und daß eine etwa hundertmal so große Zeit nötig ist, um dieses N_2O_3 vollständig in NO_2 überzuführen. Bei den angewandten Verhältnissen 1 Vol. NO und 5—6 Vol. NO ist die erste Zeit 0,2 Sekunden, die zweite 25 Sekunden.

Es ist selbstverständlich, daß Luft an Stelle von Sauerstoff dieselben Resultate zeitigt, aber in viel längerer Zeit. Denn ich habe natürlich nie behauptet, wie L u n g e[12]) immer meint, Luft wirke a n d e r s wie Sauerstoff auf Stickoxyd, sondern ich habe sogar stets ausdrücklich betont[13]), daß dieselben Endprodukte in beiden Fällen erhalten werden, n u r m i t L u f t v i e l l a n g s a m e r. Nachdem aber die Versuchsergebnisse zur Erklärung des Bleikammerprozesses dienen sollten, und in den Kammern ein mit mindestens 90% Stickstoff verdünnter Sauerstoff in Wirkung tritt, war es angezeigt, mit Hilfe des beschriebenen Apparates, der ja ein sehr bequemes Arbeiten erlaubt, auch die Oxydationsgeschwindigkeiten des Stickoxyds mit gewöhnlicher Luft von 20% Sauerstoffgehalt und mit einem Stickstoff-Luftgemisch von 10% Gehalt zu untersuchen. Die Versuche wurden der Einfachheit wegen nur mit $^1/_{10}$-n. Natronlauge als Absorptionsmittel ausgeführt und sind in folgender Tabelle verzeichnet; aus der überaus großen Gleichmäßigkeit der Resultate und aus dem Umstande, daß die Zahlen für N/O mit 1,05 beginnen, darf man wohl schließen, daß der Fehler, den die Natronlaugemethode hereinbringt, hier auf diese 5%, welche 1,05 über der Theorie, N/O = 1, liegt, beschränkt bleibt. Stickstoffbeimischung scheint die Spaltung in NO und NO_2, welche N_2O_3 beim Lösen in Natronlauge erleidet, etwas hintan zu halten.

Oxydation von Stickoxyd mit Luft und Stickstoff-Luftgemisch: $^5/_{1000}$ Mol. NO = ca. 120 ccm NO und 650 ccm Luft bzw. Luft-Stickstoffgemisch in 154 Sekunden ausströmend:

1 Raum in ccm	2 Zeit in Sekunden	3 Versuch mit Luft	4 $^1/_{10}$-n. NaOH	5 $^1/_{10}$-n. $KMnO_4$	6 N/O	7 Versuch mit Luftstickstoff	8 $^1/_{10}$-n. NaOH	9 $^1/_{10}$-n. $KMnO_4$	10 N/O
1	0,2	1	28,5	54,7	1,05	21	20,5	39	1,05
2	0.4	2	30	57.7	1,05	22	21,5	41,5	1,04
3	0,6	3	31,5	59,2	1,06	23	22,7	44,2	1,02
4	0,8	4	32,2	59,7	1,08	24	24,7	46,7	1,05
5	1,0	5	33,7	61,2	1,09	25	25,2	48,5	1,04
6	1,2	6	34,2	61,2	1,11	26	26	49,5	1,05
7	1,4	7	35	62,7	1,12	27	27,2	51,2	1,06
8	1,6	8	36,25	63,5	1,14	28	27,7	53	1,05
9	1,8	9	37	64,2	1,15	29	28,7	54,3	1,06
10	2,0	10	37,5	63,2	1,18	30	29,2	55	1,06
12,5	2,5	11	38,5	64,2	1,19	31	30,2	56,5	1,07
15	3	12	39	61,7	1,24	32	32,5	58,2	1,11
17,5	3,5	13	39	60,2	1,29	33	33,2	59,5	1,12
20	4	14	40	60,5	1,32	34	33,2	59	1,13
22,5	4,5	15	39,7	59	1,35	35	34,2	60,2	1,14
25	5	16	40	57,7	1,39	36	34,7	60,5	1,15
50	10	17	39	50,2	1,55	37	37	59.7	1,23
75	15	18	39,7	48	1,65	38	37,5	56,2	1,33
100	20	19	39.7	46,7	1,70	39	36,7	53	1,38
	80	20	40,7	42,5	1,92				



Sehen wir uns zunächst die Zahlen an, welche mit gewöhnlicher Luft von 20%

[12]) Chem.-Ztg. 1904, 1243.
[13]) Diese Z. 1904, 1783.

Digitized by Google

Sauerstoffgehalt erzielt wurden. Wir bemerken, daß die drei ersten Versuche, mit 0,2, 0,4 und 0,6 Sekunden Reaktionsdauer offenbar noch unverändertes Stickoxyd nachweisen; denn das Verhältnis N/O = 1,05 (das ja in Wirklichkeit gleich 1 ist infolge des Analysenfehlers, den die Natronlauge hineinbringt) steigt während dieser Versuche nicht. Erst bei Versuch 4 und 5 ist ein deutliches Ansteigen zu bemerken als Zeichen dafür, daß jetzt alles Stickoxyd in salpetrige Säure übergeführt ist, und diese beginnt, sich weiter zu oxydieren. Wir können also mit ziemlicher Sicherheit sagen, daß 1 Vol. Stickoxyd mit 5 Vol. Luft gemischt, etwa 1 Sekunde gebraucht, um vollständig in N_2O_3 umgewandelt zu sein. Und dann geht die Oxydation in ganz regelmäßig langsamer werdendem Tempo weiter, nach $4^1/_2$ Sekunden ist etwa die Hälfte in NO_2 übergeführt; denn ein molekulares Gemisch von N_2O_3 und N_2O_4 zeigt N/O = 1,33; nach 15 Sekunden sind $^4/_5$ des N_2O_3 oxydiert, da $1N_2O_3 + 4N_2O_4$ das Verhältnis N/O = 1,66 aufweisen. Um noch einen Versuch über den ferneren Verlauf zu haben, und da der Reaktionsraum, der bei Versuch 19 schon 100 ccm betrug, nicht mehr vergrößert werden konnte, ohne Fehlerquellen in die Untersuchung zu bringen, wurde der Schwefelsäurezufluß des Apparates dermaßen verlangsamt, daß sich eine Reaktionszeit von 80 Sekunden erzielen ließ. Aber auch da, im Versuch 20, ist N/O erst auf 1,92 gestiegen; es läßt sich annehmen, daß eine vollständige Umwandlung in NO_2 wenigstens 100 Sekunden erfordert hätte. Wieder sieht man hier aus Spalte 4, daß die absorbierte Menge in dem Maß wächst, wie der Gehalt an NO_2 steigt, eine neue Bestätigung des Satzes, daß Natronlauge NO_2 glatter absorbiert wie N_2O_3; die Absorptionsverluste, welche zu Anfang 40% betragen, gehen allmählich auf 20% herunter.

Gehen wir zu den Versuchen 21—39 über, bei denen Luft mit 10% Sauerstoff in Anwendung kam, also ungefähr die Verhältnisse der Bleikammer wiederholt wurden, so bemerken wir zunächst, daß die Zeit, von der ab das Verhältnis N/O zu steigen beginnt, was wir für ein Zeichen der vollständigen Oxydation des Stickoxyds zu salpetriger Säure halten müssen, nicht kleiner als 3 Sekunden ist; erst bei Versuch 32 wird die Weiteroxydation der salpetrigen Säure deutlich. Aber nach 20 Sekunden, wo die Reihe mit Versuch 39 abgebrochen wurde, ist erst die Hälfte in NO_2 übergegangen, und es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß auch nach 300 Sekunden gleich 5 Minuten noch keine vollständige NO_2-Bildung vorliegt.

Man sieht, in der Bleikammer kommen schon recht erhebliche Zeiten in Betracht; und nachdem doch einmal feststeht, daß schweflige Säure auf salpetrige Säure schnell einwirkt, wird es schwer anzunehmen, daß sie warten wird, bis diese sich weiter zu NO_2 oxydiert hat. Es ist vielmehr anzunehmen, daß nur am Ende der Bleikammer, wo kaum mehr schweflige Säure in den Gasen vorhanden ist, NO_2 entstehen kann, wie es von Lunge früher auch behauptet, in den letzten Jahren aber bestritten wird. Vor allen Dingen aber ist zu betonen, daß das Verhalten des Stickoxyds gegen Luft nicht im mindesten meiner Theorie des Bleikammerprozesses entgegen steht. Diese Theorie arbeitet mit salpetriger Säure, und salpetrige Säure ist tatsächlich in den Kammergasen in großer Menge enthalten.

Auch die oben angeschnittene Frage, ob es nicht möglich sei, das mittels elektrischer Entladungen aus Luft gewonnene Stickoxyd quantitativ in Nitrit überzuführen, läßt sich jetzt beantworten. Es muß in der Tat möglich sein, nur hat man die Apparate so zu bauen, daß etwa eine Sekunde nach der Bildung des Stickoxyds die Absorption der daraus durch Oxydation entstehenden salpetrigen Säure erfolgt. Und es ist vielleicht zu empfehlen, nicht mit Natronlauge als Absorptionsmittel zu arbeiten, weil diese selbst bei Gasen, die noch Stickoxyd enthalten, stets schon etwas Salpeter liefert, sondern etwa mit kohlensaurem Natron. Sollte die Entwicklung hier nicht einen ähnlichen Gang gehen, wie wir ihn in den letzten 20 Jahren bei der Elektrolyse der Chloralkalien erlebt haben? Zuerst wurden hier die Methoden ausgearbeitet, indem man das teurere, wenn auch nicht in allzu großen Massen verkäufliche Ätzkali elektrolytisch herstellte; und als man die Verfahren in der Gewalt hatte, fand sich, daß man auch das billigere Alkali, das Ätznatron, den Massenartikel, auf diese Weise konkurrenzfähig herstellen kann. Mögen sich die Forscher, welche die Verbrennung des Stickstoffs der Luft zu Stickoxyd bearbeiten, vor Augen halten, daß Nitrit zwei bis dreimal soviel wert ist als Nitrat. Ist erst einmal der Weltkonsum an Nitrit, dessen Wert ich auf jährlich 2 Millionen Mark schätze, mit einem Fabrikat gedeckt, das aus Luft hergestellt ist, so wird der Salpeter aus Luft schon von selbst nachkommen.

Freilich ist bei diesen Sätzen eine Voraussetzung gemacht, auf die ich noch näher eingehen muß, daß nämlich die Oxydation des Stickoxyds auch bei anderen Feuchtig-

Digitized by Google

keitsgraden der Luft so erfolgt, wie bei meinen Versuchen, wo Stickoxyd und Luft absichtlich mit 50grädiger Schwefelsäure getrocknet waren, weil ich die Versuchsergebnisse auf die Verhältnisse in den Bleikammern, wo die Atmosphäre ebenfalls infolge eines ständig niederfallenden Regens von 50grädiger Schwefelsäure auf einem bestimmten, sehr niedrigen Feuchtigkeitsgehalt bleibt, übertragen wollte. Ich halte diese Voraussetzung für selbstverständlich; aber ich muß diese Frage doch beleuchten, weil Lunge hier anderer Meinung ist. Lunge glaubt neuerdings, in Gemeinschaft mit Berl[14]) nochmals bewiesen zu haben, daß Stickoxyd mit Luft wie auch mit Sauerstoff im Gegensatz zu meinen Angaben bei Gegenwart gewisser Wassermengen glatt in Salpetersäure übergehe. Leider aber haben seine Versuche mit den meinigen[15]) gar nichts zu tun; denn sie nehmen keine Rücksicht auf ein Wörtchen, das für meine Anordnung ganz wesentlich ist, auf das Wort „sofort". Ich habe 40 ccm Stickoxyd in einem Literkolben über Wasser mit steigenden Luftmengen zusammengebracht, sofort zugestopft und mit dem Wasser geschüttelt; denn mir lag daran, zu erfahren, was bald aus dem Stickoxyd unter diesen Umständen entsteht. Lunge und Berl lassen das Gasgemisch stundenlang über Wasser stehen, finden dann, daß es so gut wie vollständig in Salpetersäure übergeht, was längst bekannt ist, und Lunge behauptet darauf, meine Angabe, aus Stickoxyd, Luft und Wasser entstehe halb Salpetersäure und halb salpetrige Säure, habe sich als vollkommen hinfällig erwiesen. Ja Lunge geht sogar so weit, daß er meint, das „Rätsel", wie ich zu anderen Ergebnissen gekommen sei, als er, gelöst zu haben. In Wirklichkeit ist an der ganzen Sache nur eins rätselhaft, nämlich daß jemand, der meine Versuche nicht nachmacht, sondern andere anstellt, erstaunt ist, wenn er andere Resultate bekommt. Lunge und Berl haben Stickoxyd vollständig in Salpetersäure übergeführt, nicht weil solche direkt aus Stickoxyd bei Gegenwart von Wasser entsteht, sondern weil ein zuerst entstehendes Gemisch von Stickstoffdioxyd und Luft, wenn man es ruhig über Wasser, gleichgültig ob viel oder wenig, stehen läßt, in gar nichts anderes übergehen kann. Denn an der Grenzschicht, wo Wasser und NO_2 zusammenkommt, nimmt ersteres das Gas unter Bildung von wässeriger Salpetersäure und salpetriger Säure auf. Diese Lösungen konzentrieren sich mehr und mehr, bis der Punkt erreicht ist, wo die Salpetrigsäurelösung nicht mehr bestehen kann, sondern sich, wie allbekannt, in Salpetersäure und Stickoxyd spaltet. Letzteres tritt in die Gasschicht über dem Wasser aus, welche ja lufthaltig ist, oxydiert sich wieder, schließlich bis zu NO_2, und das Spiel beginnt von neuem. Das Ende vom Liede ist natürlich Salpetersäure.

[14]) Chem.-Ztg. 1904, 1243.

[15]) Diese Z. 1904, 1784.

Aber was geht mich das Ende an! Ich wollte wissen, was sofort entsteht. Deshalb brachte ich Stickoxyd zuerst mit unzureichenden Luftmengen zusammen und schüttelte das Gemisch sofort mit viel Wasser durch. Nicht weil ich glaubte, das Stickoxyd würde sich bei Gegenwart von viel Wasser anders oxydieren, als ohne dies, sondern weil ich das Oxydationsprodukt schnell durch Lösen in Wasser vor der weiteren Einwirkung des Luftsauerstoffs schützen wollte. Daher sofort schütteln. Und ich bekam auch wirklich, was ich erwartet hatte: ausschließlich salpetrige Säure. Damit ist natürlich nichts bewiesen für die Vorgänge in den Bleikammern; aber es ist plausibel gemacht, daß bei meiner Bleikammer im Wasserglase, wo Luftmangel herrschen muß, ebenfalls aus Stickoxyd salpetrige Säure entsteht; und mehr wollte ich gar nicht. Als dann aber vom Luftmangel zum Luftüberschuß übergegangen wurde, da stellte sich in der Tat etwas Unerwartetes heraus; in der wässerigen Flüssigkeit fand sich 1 Mol. HNO_3 auf 1 Mol. HNO_2, ein Zeichen, daß das Wasser aus dem Gasgemisch, welches ja nach allem, was wir jetzt wissen, N_2O_3 neben NO_2 enthielt, nur das letztere herausabsorbiert hat. Ich halte diese Erscheinung auch heute noch für sehr merkwürdig; aber ich meine, sie steht ganz im Einklang mit dem, was wir oben von der Natronlauge gesehen haben. Auch diese absorbiert NO_2 leichter als N_2O_3. Warum soll sich nicht das Wasser ebenso verhalten? Es nimmt aus dem Gemisch roter Gase das am leichtesten zu absorbierende NO_2 heraus, in dem Maß, wie es entsteht; in kurzer Zeit werden neue Mengen NO_2 nachgeliefert, und nach ungefähr 1 bis 2 Minuten ist der ganze Prozeß zu Ende. Untersucht man dann das Wasser, so findet man natürlich 1 Mol. HNO_3 auf 1 Mol. HNO_2.

Und ganz ähnlich erklärt sich der alte Versuch von Lunge[16]), daß Stickoxyd mit Sauerstoff bei Gegenwart von konz. Schwefelsäure nur Nitrosulfosäure, also die Lösung von N_2O_3 in Schwefelsäure gibt.

[16]) Berl. Berichte 18, 1388, 1885.

Natürlich; denn Schwefelsäure ist ja das gegebene Lösungsmittel für N_2O_3, welche durch Überführung in Nitrosulfosäure der weiteren Oxydation entzogen wird. Aber ich soll nichts davon gesagt haben, daß nach Lunges Versuchen „das unmittelbar über der Schwefelsäure stehende Gasgemisch aus NO_2 bestand". Ja weshalb hätte ich denn davon etwas sagen sollen? Das ist doch ganz selbstverständlich. Wenn ein Gemisch von Stickoxyd mit Sauerstoff über Schwefelsäure ruhig steht, so ist es eben nicht in Berührung mit Schwefelsäure, namentlich da sich an der Grenzschicht schnell eine gesättigte Nitrosulfosäurelösung bilden muß. Und da oxydiert sich das Stickoxyd eben weiter, bis zum Dioxyd.

So stellt sich also heraus, daß die Oxydation des Stickoxyds durch Sauerstoff oder Luft immer in derselben Weise verläuft, gleichgültig, ob das Gasgemisch sehr trocken (konz. Schwefelsäure) oder mäßig trocken (50° ige Schwefelsäure) oder wasserdampfgesättigt ist. Es entsteht zuerst N_2O_3; ist konz. Schwefelsäure anwesend, so löst es sich darin zu Nitrosulfosäure auf. Sodann bildet sich NO_2; schüttelt man das Gasgemisch mit Wasser, so löst sich dies NO_2 zu HNO_3 und HNO_2. Steht aber dies NO_2 ruhig über Wasser, so entwickelt die salpetrige Säure in der Grenzschicht Salpetersäure und Stickoxyd, das sich wieder oxydiert, so daß zum Schluß nur noch Salpetersäure gefunden wird.

Damit dürfte die Frage nach den Oxydationsprodukten des Stickoxyds beantwortet sein, soweit man eine solche Antwort für technische Zwecke, für die Erklärung des Bleikammerprozesses, für die Salpetersäureregeneration, für die Darstellung von Salpetersäure aus Luft usw. nötig hat. Wissenschaftlich erschöpft ist die Frage aber damit noch lange nicht. Nachdem ich mich solange und eingehend mit den verschiedenen Stickoxyden beschäftigt habe, bin ich natürlich auch zu Ansichten über ihre Konstitution und Bildungsweise gekommen. Ich will dieselbe im folgenden kurz darlegen, betone aber ausdrücklich, daß es sich hier um Ansichten handelt, die man billigen oder abweisen kann. Die Stellungnahme zu diesen Hypothesen hat aber keinen Einfluß auf die festgestellte Tatsache, daß NO sich schnell zu N_2O_3 und dann langsam weiter zu NO_2 oxydiert.

Im Mittelpunkt des ganzen Spinnengewebes von Rätseln, welche die eingehende Untersuchung der Stickoxyde aufgeworfen hat, steht die alte Frage: Ist N_2O_3 im Gaszustande beständig? Früher allseitig bejaht, ist diese Frage dann mit eben so großer Entschiedenheit verneint worden. Die oben dargelegten Versuche über die Reaktionszeit zwischen Stickoxyd und Sauerstoff, welche beweisen, daß auf dem Wege von NO nach NO_2 eine deutlich erkennbare Haltestelle N_2O_3 liegt, müssen uns wieder stutzig machen. Wir bekommen wieder Neigung, an die Existenz von N_2O_3 im Gaszustande zu glauben. Denn wie soll man den Knick in der Oxydationskurve des Stickoxyds anders erklären, als daß N_2O_3 wenigstens eine gewisse Zeit beständig ist!

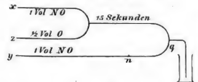
Es kommt aber noch ein Umstand hinzu, welcher darauf deutet, daß es nicht nur eine gewisse Zeit, sondern dauernd beständig ist, ja daß es sogar aus NO_2-Gas beim bloßen Mischen mit Stickoxyd entsteht. Nämlich der Umstand, daß eine Mischung dieser beiden Gase sich chemisch genau wie N_2O_3 verhält. Lunge hat diese Behauptung schon vor Jahren aufgestellt. Ich muß gestehen, daß ich immer leise Zweifel an ihrer Richtigkeit gehegt habe; doch sind dieselben durch neue Versuche, welche ich angestellt habe, behoben worden. Nichts auffallendes ist freilich an der Tatsache, daß NO und NO_2 zusammen sich in konz. Schwefelsäure so lösen, als sei N_2O_3 vorhanden, nämlich zu Nitrosulfosäure. Denn Stickoxyd reduziert ein Gemisch von konz. Salpetersäure und Schwefelsäure mit Leichtigkeit zu Nitrosulfosäure. Wenn man also auch annehmen will, NO_2 vereinige sich nicht mit NO, sondern die beiden gingen nebeneinander hindurch, so wird sich NO_2 zu Salpetersäure und Nitrosulfosäure lösen, und das NO wird die Salpetersäure in der stark schwefelsauren Lösung sofort zu Nitrosulfosäure reduzieren. Das Ergebnis ist also ausschließlich Nitrosulfosäure, gerade als hätte das Gasgemisch eine Verbindung N_2O_3 dargestellt.

Aber im höchsten Grade auffallend ist, daß dasselbe Gasgemisch auch beim Einleiten in schwache Natronlauge fast ausschließlich Nitrit liefert und sich somit wie N_2O_3 verhält, das ja auch — das lehren uns die Oxydationsversuche mit Stickoxyd — sich nie glatt zu Nitrit löst, sondern stets ein wenig Nitrat gibt. Hier läßt obige Erklärung im Stich. Will man hier annehmen, von dem Gemisch des NO_2 mit NO löse sich ersteres in der Natronlauge zu 1 Mol. $NaNO_3$ und 1 Mol. $NaNO_2$ auf, so müßte man erwarten, daß das Stickoxyd unverändert durch die Flüssigkeit ginge, denn weder auf Nitrit, noch auf Nitrat wirkt Stickoxyd ein. Man müßte also in der Lösung nachher

Nitrit und Nitrat in gleichem, molekularem Verhältnis finden; in Wirklichkeit aber entsteht etwa 90% Nitrit und 10% Nitrat. Um diese Tatsache ganz zweifellos festzustellen, wurde der oben beschriebene Oxydationsapparat für Stickoxyd so umgeändert, daß er drei innere Glasröhren bekam x, y und z. x und y hatten 120, z nur 60 ccm Inhalt auf die gleiche Länge. x und y wurden mit Stickoxyd gefüllt, z mit Sauerstoff. Zuerst wurden Vorversuche angestellt, bei denen nur der Inhalt von x und z, welcher der Gleichung:

$$2NO + O_2 = 2NO_2$$

entsprechend Stickstoffdioxyd liefern müßte, zusammengebracht und eine bestimmte Zeit nachher in Natronlauge absorbiert wurde. Es stellte sich heraus, wie zu erwarten war, daß zuerst wieder N_2O_3 entstand, aber nach Einschaltung einer Rohrlänge, welche 15 Sekunden entsprach, hinter der Vereinigungsstelle von NO mit O, ergab die Analyse, daß N/O fast gleich 2, also so gut wie vollständige Umwandlung in NO_2 eingetreten war. (Die Reaktion verläuft hier schneller, als bei 1 Vol. NO und 5 Vol. O, weil h i e r sehr starke Erwärmung stattfindet.) Und nun wurde Gefäß y durch ein zweites T-Stück an das Ende des Rohres, in welchem der Inhalt von x und z ausreagiert hatte, angeschlossen, und aus allen drei Gefäßen ließ man das Gas in gleichmäßigem Strom durch Schwefelsäure austreiben. Es traten also 120 ccm NO mit 60 ccm O zusammen, bekamen 15 Sekunden Zeit, um sich zu NO_2 zu verbinden, und wurden dann erneut mit 120 ccm NO gemischt. Deutlicher als aus der Beschreibung geht die Anordnung vielleicht aus folgender Skizze hervor:



Bei q trat genau 1 Mol. NO_2 mit 1 Mol. NO zusammen, und man konnte durch Absorption, diesmal in 100 ccm $^1/_{10}$-n. Natronlauge, studieren, wie sich ein solches Gemisch sogleich nach dem Zusammentreten, wie auch, durch Einschalten gewisser Rohrstrecken hinter q, nach gewissen Zeiten verhält.

Die Ergebnisse sind sehr merkwürdig. Dasselbe Gas, welches ohne Mitwirkung von y sich in Natronlauge mit N/O = 1,91 auflöste, also beinahe reines NO_2 war, zeigte, sobald y zugeschaltet, also zu 1 Mol. NO_2 1 Mol. NO gefügt wurde, schon 1 Sekunde nach dem Zusammenbringen N/O = 1,23, nach 5 Sekunden N/O = 1,26 und nach 10 Sekunden 1,28; das heißt es verhielt sich so, als sei ein Gemisch von $4N_2O_3$ mit $1NO_2$ entstanden. Und zwar scheint die Vereinigung, wenn eine solche stattfindet, außerordentlich rasch zu gehen; denn 10 Sekunden weisen gegenüber 1 Sekunde keinen Fortschritt, sondern eher einen kleinen Rückschritt auf, der jedoch auf Versuchsfehlern beruhen mag.

Will man annehmen, daß NO_2 und NO bei diesem Versuch k e i n e Verbindung zu N_2O_3 eingehen, so bleibt zur Erklärung dieser Resultate nichts übrig als die Vermutung, daß sich NO_2 in der Natronlauge primär zu etwas a n d e r e m löst, als zu Nitrat und Nitrit, und daß dieses a n d e r e einmal die Eigenschaft hat, sich schnell zu Nitrat und Nitrit zu verändern, aber auch, s o l a n g e e s n o c h n i c h t v e r ä n d e r t i s t, durch NO reduziert zu werden. In d i e s e m Falle wäre aber zu erwarten, daß man sich wieder dem Faktor N/O = 2 nähern würde, wenn man den Abstand der NO_2 und der NO Moleküls voneinander vergrößern könnte. Denn die Folge einer solchen Vergrößerung des Molekülabstandes wäre, daß NO auf dieses a n d e r e s p ä t e r zur Einwirkung käme, als bei Verwendung eines Gasgemisches, das nur aus NO_2 und NO Molekülen unter Atmosphärendruck besteht. Es wurde daher in einigen ferneren Versuchen dem Stickoxydstrom durch ein drittes T-Stück bei Punkt n der Zeichnung ein sehr starker, wohl den des Stickoxyds um das Zwanzigfache übertreffender Stickstoffstrom zugefügt. Aber als die Mischung aus 1 Vol. NO_2, 1 Vol. NO und etwa 20 Vol. Stickstoff in Natronlauge geleitet und dadurch analysiert wurde, fand man N/O nicht größer als vorher, sondern sogar noch beträchtlich kleiner, nämlich nach 1 Sekunde 1,15 und nach 2 Sekunden 1,12.

Auch auf eine andere Weise läßt sich zeigen, daß NO_2 sich in Natronlauge primär n i c h t zu etwas anderem, als einem molekularen Gemisch von Nitrit und Nitrat löst. In eine Literflasche mit doppelt durchbohrtem Stopfen brachte man 100 ccm $^1/_{10}$-n. Natronlauge und ein Kügelchen mit etwa 0,3 g N_2O_4. Alsdann wurde durch Einleiten von Wasserstoff die Luft der Flasche verdrängt, darauf der Wasserstoff durch Stickoxyd ersetzt und nunmehr durch kräftiges Schütteln das Kügelchen mit N_2O_4 zerbrochen. Löste sich sein Inhalt zu etwas anderem, als Nitrat und Nitrit, zu einer durch Stickoxyd zu Nitrit reduzierbaren

Digitized by Google

Substanz, so mußte man erwarten, daß eine derartige Reduktion hier, wo das Stickoxyd durch das lebhafte Schütteln in direkte Berührung mit der Natronlauge gebracht war, welche soeben N_2O_4 aufgelöst hatte, eintreten würde. Die Analyse der Natronlauge, welche natürlich erst ausgeführt wurde, nachdem man das Stickoxyd wieder durch einen Wasserstoffstrom entfernt hatte, ergab aber in zwei Versuchen, wieder umgerechnet auf das Molekül N_2O_4 = 0.92 g 222 und 225,2 ccm $^1/_{10}$-n. NaOH, 253,4 und 262 ccm $^1/_{10}$-n. $KMnO_4$ an Stelle von 200 und 200. Das Verhältnis N/O stellt sich hier auf 1,74 und 1,72; das N_2O_4 hat sich also weitaus überwiegend zu Nitrat und Nitrit gelöst; hätte das vorhandene NO auf ein etwaiges dadurch angreifbares Produkt der Reaktion von N_2O_4 auf Natronlauge eingewirkt, so hätten die Befunde 400 NaOH und 800 $KMnO_4$ lauten müssen; N/O wäre = 1 geworden. Eine geringe Einwirkung im gedachten Sinne ist allerdings zu konstatieren; von je 10 Mol. NO_2 hat eins mit NO zusammengewirkt. Aber das ist wohl so zu erklären, daß rund 10% vom N_2O_4, bevor sie zur Lösung in Natronlauge kamen, vergasten, mit Stickoxyd zusammentraten und dann als N_2O_3 zur Absorption gelangten. Jedenfalls ist die Erscheinung hier eine ganz andere, als wie bei den oben genannten Versuchen, wo NO und NO_2 vor Eintritt in die Natronlauge zur Mischung kamen und sich dann in der Lauge so lösten, als sei N_2O_3 vorhanden.

Was ist also der Schluß, den wir aus allen diesen Versuchen ziehen müssen? Stickstoffdioxyd löst sich in Natronlauge zu nichts anderem, als man immer angenommen hat, zu einem molekularen Gemisch von Nitrat und Nitrit. Auf ein solches Gemisch wirkt Stickoxyd nicht ein. Leite ich aber NO_2 und NO zusammen und dann in Natronlauge, so erhalte ich fast ausschließlich Nitrit. Es sieht also so aus, als habe NO_2 Nitrat und Nitrit gebildet, und NO habe ersteres reduziert. Eine derartige Reduktion besteht aber nicht; es bleibt also nur die Annahme übrig, daß NO_2 und NO sich v o r h e r zu N_2O_3 v e r e i n i g t haben.

Wir kommen hier also wieder zu dem Ergebnis, daß N_2O_3 im Gaszustande besteht. Zum selben Schluß hat uns auch die Beobachtung der Zeit geführt, welche nötig ist, um Stickoxyd durch starke Sauerstoffüberschüsse zu oxydieren. Nur eins steht ihm noch entgegen: die Beobachtung von R a m s a y und C u n d a l l, daß NO_2 und NO beim Mischen miteinander keine Kontraktion zeigen, wie es nach A v o g a d r o s Hypothese erforderlich ist, wenn man annehmen will, daß beide sich zu N_2O_3 vereinigen. R a m s a y und C u n d a l l zogen also den Schluß, daß eine derartige Vereinigung nicht eintritt. Ich habe oben nachgewiesen, daß sie doch eintritt. A l s o i s t A v o g a d r o s H y p o t h e s e f a l s c h.

Mit diesem Satz wird freilich einer der Grundpfeiler unseres chemischen Lehrgebäudes abgegraben; und, was das Schlimmste ist, man weiß nicht einmal, was man an seine Stelle setzen soll. Aber ich bitte doch, in Rücksicht zu ziehen, daß nicht ich es bin, der den ersten Spatenstich in diesem Sinne tut. Die Streitfrage, welche hier aufgeworfen wird, stand schon vor einem halben Jahrhundert im Vordergrund des chemischen Interesses; zur selben Zeit, als A v o g a d r o s Lehre sich erst allgemein Anerkennung verschaffte, wurde auch der Widerspruch dagegen wach; und an einer Reihe von Substanzen, wie Salmiak, Phosphorpentachlorid und anderen, wurde gezeigt, daß ihr Dampf, gerade wie hier unser N_2O_3-Gas, das doppelte Volumen einnimmt von dem, welches er nach A v o g a d r o s Hypothese haben sollte. Freilich konnten die Freunde derselben in allen Fällen nachweisen, daß die genannten Substanzen mit abnorm kleiner Dampfdichte sämtlich in Dissociation begriffen waren. Es wurde festgestellt, daß im Salmiakdampf Ammoniak und Salzsäure vorkommt, daß der Dampf von Phosphorpentachlorid Chlor und Trichlorid enthält; und der Widerspruch hörte daher allmählich auf. Es ist aber doch zu betonen, daß bis heute nicht der Nachweis geführt worden ist, daß Salmiakdampf v o l l s t ä n d i g in Ammoniak und Salzsäure, Phosphorpentachlorid ebenso vollständig in Trichlorid und Chlor gespalten ist, wie es nötig wäre, wenn man die abnorme Dampfdichte einwandsfrei erklären wollte. Eigentlich ist es also doch ein fauler Friede, der zwischen Freunden und Gegnern geschlossen wurde, wenn er auch bis jetzt gehalten wurde.

Im gasförmigen Stickstofftrioxyd, N_2O_3, haben wir nun eine Substanz, von der ich die Möglichkeit, daß sie bei Zimmertemperatur der Dissoziation sehr nahe ist, gern zugeben will. Daß es sich z. B. beim Einleiten in Natronlauge immer so analysiert, als spalte es sich zu einem kleinen Teil in NO und NO_2, von denen ersteres unabsorbiert entweicht, ist auf keine Weise besser zu erklären, als wenn man annimmt, im N_2O_3 seien NO und NO_2 mit derart schwacher Affinität aneinander gebunden, daß schon

Digitized by Google

ein sehr geringer Anstoß hinreicht, um sie vollständig voneinander zu trennen. Aber daß N_2O_3 noch nicht in Dissociation begriffen ist, das geht klar daraus hervor, daß Verdünnung mit indifferenten Gasen (Stickstoff, wie oben nachgewiesen) die Dissociation nicht erhöht. Gerade mit Stickstoff oder Luft verdünnt, analysiert sich N_2O_3, wie wir gesehen haben, in Natronlauge genauer, zeigt also geringere Zersetzung, als ohne diese Verdünnung. Daß etwa N_2O_3 vollständig zu NO und NO_2 gespalten sei, ist ja, wie wir gesehen haben, erst recht ausgeschlossen. Und doch nimmt das Gas ein Volumen ein, als sei dem so. Wir kommen demnach nicht um die Annahme herum, daß es auch unter den Gasen Molekülassoziationen gibt, vergleichbar etwa den Kristallwasserverbindungen bei festen Körpern, und daß diese Verbindungen zweier Moleküle miteinander, hier also von NO mit NO_2, sich chemisch verhalten wie ein einziges Molekül, aber physikalisch wie zwei, demnach einen Raum für dieses Molekül in Anspruch nehmen, wie er unter sonst gleichen Umständen für 2 Gasmoleküle ausreicht.

Freilich scheint diese abnorm kleine Dampfdichte nur vorzukommen bei Molekülassoziationen, deren Teilmoleküle sehr wenig Verwandtschaft zueinander haben, demnach schon durch unbedeutende Einflüsse ganz voneinander zu trennen sind. Daher ist bei Salmiak, Phosphorpentachlorid usw. im Dampfzustande mindestens für einen Teil der Moleküls die Trennung schon nachzuweisen. Bei Stickstofftrioxyd kann man wenigstens den Nachweis führen, daß das Bestreben des NO_2, sich bei Temperaturen um 0° zu verflüssigen, und des NO, dabei gasförmig zu bleiben, ausreicht, um beide voneinander zu trennen. Denn ich kann die Angaben von Lunge und Porschnew über das Verhalten des flüssigen Stickstofftrioxyds auf Grund eigener sorgfältiger Nachprüfung nur bestätigen. Es wurde durch Zusammenleiten von 100 l Stickoxyd und 25 l Sauerstoff, beide durch meterlange Chlorcalciumröhren getrocknet, aus einem in 2 Fächer geteilten Gasometer, der in seiner Anordnung genau dem eingangs beschriebenen Studienapparat entsprach, also die Sicherheit bot, daß stets genau 4 Vol. NO und 1 Vol. O_2 zusammenkamen, N_2O_3 hergestellt. Das Gas passierte zuerst eine durch Eis gekühlte Glasschlange und wurde dann in einen durch Äther und feste Kohlensäure sehr stark gekühlten Fraktionierkolben geleitet, wo es sich so gut wie vollständig zu einer prachtvoll indigoblau gefärbten Flüssigkeit kondensierte. Sodann wurde der Kolben herausgenommen, in Wasser von etwa 30° gestellt und ein Thermometer in den Hals gesteckt. Alsbald begann die Destillation, und in Übereinstimmung mit Lunge und Porschnew stellte sich heraus, daß N_2O_3 nicht als solches destilliert, sondern bei der Destillation Zersetzung erleidet. Die Temperatur des Dampfes stieg in dem Maß, wie die Destillation fortschritt, und das Thermometer blieb an keinem Punkt längere Zeit stehen. Zuerst entwich fast nur Stickoxyd, das sich allmählich mit mehr und mehr NO_2 belud; dabei ging die Farbe der Flüssigkeit von blau in grün über; und zum Schluß blieb reine farblose Untersalpetersäure, N_2O_4, mit dem Siedepunkt 25° zurück.

Diese Zersetzung des Stickstofftrioxyds bei der Destillation wird von Lunge als ein Hauptargument dafür angesehen, daß N_2O_3 im Gaszustande nicht existiere. Ich kann diese Ansicht nicht teilen; gibt es doch zahlreiche Substanzen, welche sich nicht ohne Zersetzung bei Atmosphärendruck destillieren lassen und doch in Gasform, selbst bei erhöhter Temperatur, recht beständig sind. Wasserstoffsuperoxyd z. B. und Ozon gehören dahin. Aber die Zersetzung bei der Destillation ist ein Zeichen, daß die Kräfte, welche das Molekül N_2O_3 zusammenhalten, sehr klein sind.

Ich habe sogar Anlaß, zu glauben, daß ähnliche Molekülassoziationen, wie ich eine zwischen NO und NO_2 unter Bildung des Doppelmoleküls N_2O_3 annehme, im Rahmen dieser Untersuchung noch mehr vorkommen. So glaube ich bestimmt, daß NO_2-Gas eine lockere Verbindung mit Sauerstoff bildet, welche imstande ist, ihren Sauerstoff auf besonders leicht oxydierbare Substanzen zu übertragen, so auf Zinnchlorür. Daß Zinnchlorürlösung salpetrige Säure genau bis zur Stickoxydulstufe reduziert, habe ich[17]) im verflossenen Jahr nachgewiesen. Daß sie auf Stickstoffdioxyd ebenso wirkt, also nach der Bruttogleichung:

$$N_2O_4 + 3SnCl_2 + 6HCl = N_2O + 3SnCl_4 + 3H_2O$$

läßt sich leicht zeigen, wenn man eine bestimmte Menge $^1/_1$-n. $SnCl_2$-Lösung mit einem Kügelchen N_2O_4 in eine Flasche bringt, diese evakuiert, dann durch Schütteln das Kügelchen zerbricht und schließlich das übrig gebliebene Zinnchlorür mit Jod titriert. Wenn ich aber ein Kügelchen mit etwa 0,4 g N_2O_4 in eine trockene Literflasche voll Sauerstoff bringe, die durch einen Gummistopfen mit Glashahn verschlossen ist, durch Saugen mit der Wasserluftpumpe an diesem

[17]) Diese Z. 1904, 1398.

Hahn den Druck in der Flasche auf etwa 600 mm Quecksilber vermindere, den Hahn schließe, kräftig bis zur Zertrümmerung des Kügelchens umschüttele, alsdann 100 ccm $^1/_1$-n. Zinnchlorürlösung einziehe und in ihm durch weiteres Schütteln die roten Dämpfe absorbiere, so weist mir eine Titration des übrig gebliebenen Zinnchlorürs nach, daß viel mehr davon oxydiert wurde, als obiger Gleichung entspricht. Auch wenn man einen nicht sehr großen Fehler in Rücksicht zieht, der dadurch entsteht, daß eine geringe Oxydation von Zinnchlorür auch schon bei einem ähnlich langen Schütteln mit Sauerstoff eintritt, bleibt doch immer nur so viel $SnCl_2$ übrig, als sei in der Flasche nicht N_2O_4, sondern eine zwischen N_2O_5 und N_2O_6 stehende Verbindung vorhanden gewesen. Und genau dasselbe Ergebnis findet man, wenn bei den vorhin behandelten Versuchen 1 Vol. Stickoxyd mit 5 Vol. Sauerstoff zu oxydieren, das Produkt, dem man 25 Sekunden Reaktionszeit gegeben hat, das also, seiner Lösung in verdünnter Natronlauge nach, NO_2 ist, statt dessen in Zinnchlorürlösung auffängt. Es wird dabei immer so viel Zinnchlorür oxydiert, als sei nicht N_2O_4 im braunen Gas vorhanden, sondern eine Verbindung, deren Zusammensetzung zwischen N_2O_5 und N_2O_6 steht. Rechnet man aber damit, daß auch hier, ähnlich wie beim Einleiten des Gases in Natronlauge und in Schwefelsäure Absorptionsverluste auftreten werden, die man im Mittel auf 10% veranschlagen darf, so bleibt die Wahrscheinlichkeit übrig, daß das rote Gas, welches aus 1 Vol. NO und 5 Vol. O endgültig entsteht, die Bruttozusammensetzung NO_3 hat und die Konstitution $N_2O_4 + O_2$ oder auch $2NO_2 + O_2$ besitzt, also eine Molekülaggregation von $1N_2O_4$ oder $2NO_2$ mit O_2 vorstellt, welche sich, was ihre Raumerfüllung oder Dampfdichte anlangt, genau so verhält, als lägen 2 oder 3 voneinander unabhängige Moleküle vor, die aber gewissen sehr leicht oxydablen Agenzien, wie Zinnchlorür gegenüber, doch einen gewissen Zusammenhalt dieser Moleküle ausweist. In Natronlauge oder in Schwefelsäure geleitet, zerfällt der Körper $2NO_2 + O_2$ dagegen glatt oder ziemlich glatt in $2NO_2$ und O_2.

Leitet man das Gemisch von 1 Vol. NO mit 5 Vol. O schon $^1/_5$ Sekunde nach seinem Zusammenbringen, also zu dem Zeitpunkt, wo nach Ausweis der früheren Analysen die Bildung von N_2O_3 gerade vollendet ist, in Zinnchlorür, so findet man wieder mehr davon oxydiert, als man erwarten sollte, nämlich so viel, als sei ein Mittelding zwischen N_2O_4 und N_2O_5 vorhanden. Mit demselben Recht wie oben werden wir diesen Wert auf N_2O_5 erhöhen dürfen und kommen daher zum Schluß, daß die Verbindung, welche aus Stickoxyd mit Sauerstoffüberschuß in Zeit von $^1/_5$ Sekunde entsteht, und die sich in Schwefelsäure genau, in Natronlauge annähernd so analysiert, als sei sie N_2O_3, in Wirklichkeit N_2O_5 ist, natürlich aber nichts zu tun hat mit dem bekannten Salpetersäureanhydrid, N_2O_5, sondern eine Molekülverbindung $N_2O_3 + O_2$ vorstellt. Genau wie schon vor einem Jahre[18]) drängen mich auch heute die Versuchsergebnisse ungewollt auf den Weg der Übersalpetersäure und der höheren Stickstoffoxyde $N_2O_4 + O_2$ und $N_2O_3 + O_2$; und es kann daher nicht Wunder nehmen, wenn ich mir, wie damals, so auch jetzt die Frage vorlege: Sollte nicht am Ende der ganze Bleikammerprozeß nichts anderes sein, als eine einfache Oxydation der schwefligen Säure durch locker an N_2O_3 und an N_2O_4 gebundene Sauerstoffmoleküle, welche ähnlich wie hier gezeigt das Zinnchlorür, vielleicht auch auf die schwieriger zu oxydierende schweflige Säure, einen Einfluß ausüben, der den gewöhnlichen Sauerstoffmolekülen versagt ist? Früher hätte man von Aktivierung des Sauerstoffs gesprochen, und hätte die Frage so formuliert: Sind nicht Stickstofftrioxyd und -dioxyd imstande, den Sauerstoff dermaßen zu aktivieren, daß er nicht nur Zinnchlorür, sondern auch schweflige Säure oxydiert? Jetzt, wo wir wissen, daß es sich bei diesen Aktivierungen stets um Bildung labiler Superoxyde handelt, welche in allen Fällen, wo man in das Wesen der Reaktion genauer hat eindringen können, durch Anlagerung ganzer Sauerstoffmoleküle O_2 entstehen (auch die Übersalpetersäure entsteht ja auf diese Weise: $HNO_2 + O_2 = HNO_4$), müssen wir mit solchen Molekülassoziationen $N_2O_3 + O_2$ und $N_2O_4 + O_2$, deren Raumerfüllung Avogadros Hypothese nicht entspricht, rechnen.

Engler und Weißberg[19]) haben sich dieselbe Frage, wenn auch in anderer Form, vorgelegt und sind geneigt, sie zu bejahen. Unbekannt mit den labilen Verbindungen des N_2O_3 und des N_2O_4 mit O_2 nahmen sie als höheres Oxyd, welches imstande ist, Sauerstoff auf schweflige Säure zu übertragen, das bekannte Stickstoffdioxyd, NO_2, bzw. das Tetroxyd, N_2O_4, an.

An Hand unserer Erfahrungen können

[18]) Diese Z. 1904, 1416.

[19]) Engler und Weißberg, Kritische Studien über die Vorgänge bei der Autoxydation. Braunschweig 1904. S. 157.

wir jetzt die Frage durch den Versuch beantworten. Wirken die Molekülverbindungen $N_2O_3 + O_2$ und $N_2O_4 + O_2$ auf schweflige Säure ähnlich wie auf Zinnchlorür, so muß sich, wenn man Sauerstoff, Stickstoffdioxyd und nachher wässerige schweflige Säure in einer Literflasche zusammenschüttelt, die entsprechende Menge Schwefelsäure finden. Es wurde also in eine mit Sauerstoff gefüllte Literflasche ein Kügelchen mit 0,292 g N_2O_4 gelegt, zugestopft, auf etwa 600 mm Quecksilbersäule evakuiert und kräftig geschüttelt. Das Kügelchen zerbrach, die roten Dämpfe verbreiteten sich schnell; und nun wurden 100 ccm $^2/_1$-n. wässerige schweflige Säure eingesogen. Nach starkem Schütteln bis zum Verschwinden der roten Dämpfe wurde die Flüssigkeit zur Vertreibung des Überschusses von SO_2 einige Zeit kräftig gekocht, sodann abgekühlt, mit Benzidin[20]) gefällt und der Niederschlag mit $^1/_{10}$-n. Natronlauge titriert. Resultat 140 ccm; umgerechnet auf das Mol. $N_2O_4 = 0{,}92$ also 441,2 ccm $^1/_{10}$-n. NaOH. Nach einer Gleichung:

$$N_2O_4 + O_2 + 5SO_2 = N_2O + 5SO_3$$

hätte man 1000 $^1/_{10}$-n. NaOH finden müssen; auf schweflige Säure wirkt also der additionelle Sauerstoff des Körpers $N_2O_4 + O_2$ n i c h t ein, während er, wie wir oben sahen, Zinnchlorür oxydiert. Aber noch mehr: Nach einer Gleichung:

$$N_2O_4 + 3SO_2 = N_2O + 3SO_3$$

hätte man wenigstens 600 $^1/_{10}$-n. Natronlauge finden müssen. Auch das war nicht der Fall; gefunden wurden nur 441, also 10% mehr als 400, wie es einer Gleichung:

$$N_2O_4 + 2SO_2 = 2NO + 2SO_3$$

entsprechen würde. Das Bestehen dieser Gleichung ist jedoch ausgeschlossen; denn zum Schluß des Schüttelns war immer noch Sauerstoff in der Flasche, und mit Sauerstoff gibt Stickoxyd rote Dämpfe; bis zum Verschwinden der roten Dämpfe war aber geschüttelt worden. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, daß N_2O_4, wenn es überhaupt o x y d i e r e n d gewirkt hat, mindestens bis zur Stickoxydulstufe reduziert worden ist, also 3 O abgegeben hat. Von der schwefligen Säure sind aber nur 10% mehr als 2 O aufgenommen worden. Also müßte man, falls bei der Annahme einer O x y d a t i o n der schwefligen Säure festgehalten werden soll, vermuten, daß N_2O_4 sich unter Abgabe von 1 O zuerst zu N_2O_3 umgewandelt habe, o h n e daß dieses Atom Sauerstoff eine Oxydation der schwefligen Säure hätte bewirken können, und daß dann das N_2O_3 an $2SO_2$ nur 2 O abgegeben habe, um sich selbst zu N_2O zu reduzieren. Doch das wären alles sehr gezwungene Annahmen; viel näher liegt die Vermutung, daß N_2O_4 überhaupt nicht auf die schweflige Säure oxydierend eingewirkt, sondern sich einfach im vorhandenen Wasser zu HNO_3 und HNO_2 gelöst hat. Und auf letztere hat dann das vorhandene Übermaß von schwefliger Säure so eingewirkt, wie früher nachgewiesen[21]); entweder hat sich Hydroxylamindisulfosäure gebildet, welche sich beim Kochen in Hydroxylamin und 2 Mol. Schwefelsäure spaltet:

$$HONO + 2SO_2 + H_2O = HON(SO_3H)_2$$
$$HON(SO_3H)_2 + 2H_2O = HONH_2 + 2H_2SO_4$$

oder aber es entstand Nitrilosulfosäure, welche beim Kochen ebenfalls 2 Mol. Schwefelsäure und Amidosulfosäure gibt:

$$HONO + 3SO_2 + H_2O = N(SO_3H)_3$$
$$N(SO_3H)_3 + 3H_2O = NH_2SO_3H + 3H_2SO_4.$$

Wir sehen also: Selbst wenn man der schwefligen Säure das Stickstoffdioxyd in einer Form darbietet, wo eine direkte O x y d a t i o n stattfinden müßte, wenn eine solche möglich wäre, bleibt diese doch aus; das Stickstoffdioxyd spaltet sich vielmehr unter Zuhilfenahme von 1 Mol. Wasser zu Salpetersäure und salpetriger Säure, und nur die letztere ist es, welche dann durch K o n d e n s a t i o n mit schwefliger Säure Schwefelstickstoffsäuren und damit Schwefelsäure liefert.

Ist dem so, so muß Einleiten der roten Gase, welche beim Mischen von 1 Vol. Stickoxyd mit 5 Vol. Sauerstoff entstehen, in wässerige schweflige Säure m e h r Schwefelsäure liefern, wenn ich die Gase $^1/_5$ Sekunde nach Zusammentreten einleite, wo sie also noch aus N_2O_3 bestehen, als 25 Sekunden später, wo die Oxydation bis zum NO_2 vorgeschritten ist. D a s t r i f f t i n d e r T a t z u. Im ersten Falle verbrauchte die gebildete Schwefelsäure, wieder mittels der Benzidinmethode bestimmt, 106 ccm $^1/_{10}$-n. Natronlauge, d. h. es war um 6% mehr Schwefelsäure gebildet worden, als den Gleichungen:

$$2NO + O + H_2O = 2HNO_2$$
$$2HNO_2 + 2SO_2 + H_2O = N_2O + 2H_2SO_4$$

entspricht; im zweiten Falle dagegen war nur so viel Schwefelsäure entstanden, als 70 ccm $^1/_{10}$-n. NaOH entspricht.

Es besteht also ein ganz fundamentaler Unterschied zwischen der Einwirkung der höheren Stickstoffoxyde auf Zinnchlorür und

[20]) Diese Z. 1903, 617 und 818.

[21]) Diese Z. 1904, 1410.

auf schweflige Säure. Auf Zinnchlorür übertragen sie so viel Sauerstoff, wie sie mehr enthalten als N_2O, und noch ein Molekül O_2 dazu. N_2O_3 überträgt demnach, bei Gegenwart von Sauerstoff mit Zinnchlorür zusammengebracht, auf dieses nicht weniger wie 4 Atome Sauerstoff; N_2O_4 sogar fünf. Dagegen gibt N_2O_3 an schweflige Säure nur 2 Atome Sauerstoff ab, und N_2O_4 sogar noch weniger; letzteres wirkt also überhaupt nicht auf schweflige Säure ein, sondern muß sich erst unter Zuhilfenahme von Wasser in HNO_2 und HNO_3 spalten, und von diesen tritt nur ersteres mit SO_2 in Reaktion; HNO_3 verhält sich, wie besondere Versuche dargetan haben, bei Gegenwart von Wasser und bei gewöhnlicher Temperatur gegenüber SO_2 ganz indifferent. Es steht also nichts der Annahme im Wege, daß Zinnchlorür durch die höheren Stickstoffoxyde oxydiert wird; aber es spricht alles dagegen, daß eine ähnliche Oxydation der schwefligen Säure gegenüber eintritt: denn von N_2O_3 und N_2O_4 wirkt gerade das stärkere Oxydationsmittel, das N_2O_4 nicht. Immer und immer wieder zwingt uns das Studium des Verhaltens der Stickstoffoxyde zur schwefligen Säure die Ansicht auf, daß hierbei, also auch in der Bleikammer, jede Oxydation der schwefligen Säure ausgeschlossen ist; sondern daß stets nur Kondensation mit salpetriger Säure stattfindet, nach welcher Stickoxyd und Schwefelsäure abgespalten werden. Und das Stickoxyd oxydiert sich so gut wie ausschließlich zu salpetriger Säure, die dann erneut Kondensation mit schwefliger Säure eingeht. Daß aber diese Reaktionskette nicht nur im Wasserglase, sondern auch bei Gegenwart von Schwefelsäure bis herauf zu der Konzentration, welche in der Bleikammer herrscht, ja sogar noch weiter, bei Gegenwart der starken Säuren, welche den Gloverturm berieseln, durchlaufen wird, und welcher merkwürdige, auch mir bisher unbekannte Zwischenkörper dabei noch entsteht, das soll in den beiden folgenden Abschnitten erörtert werden.

IV. Die Reaktion im Gloverturm.

In seiner Abhandlung: „Zur physikalischen Theorie des Bleikammerprozesses", stellt Trautz[22]) sieben noch ungelöste Fragen auf; und die erste davon lautet: Wie entzieht das Schwefeldioxyd im Gloverturm der Nitrosylschwefelsäurelösung fast völlig den Stickstoff? Schon aus dieser Fragestellung ergibt sich, daß die übliche Bruttogleichung

$$2O_2NSO_3H + SO_2 + 2H_2O = 3H_2SO_4 + 2NO$$

seinem Erklärungsbedürfnis nicht genügt. Daß diese Gleichung richtig ist, das hat Lunge[23]), nachdem mehrfach behauptet worden war, im Gloverturm entstünden neben Stickoxyd wesentliche Mengen von Stickoxydul und selbst von Stickstoff, gerade für die Temperatur- und Konzentrationsverhältnisse, welche hier in Betracht kommen, bewiesen. Daß auch derjenige Teil des Stickstoffs, welcher nicht in Form von Nitrosulfosäure auf den Gloverturm kommt (aller der Kammer frisch zugeführter Stickstoff wird ja an dieser Stelle und in Form von Salpetersäure zugegeben), sehr schnell durch die stets vorhandene schweflige Säure in Nitrosulfosäure übergeht, ist bekannt und entspricht im übrigen genau dem, was wir von der Reaktion der schwefligen Säure auf Stickstoffverbindungen, welche Hydroxyl an Stickstoff gebunden halten, wissen. Man vergleiche zum Beispiel die Reaktion der schwefligen Säure auf Hydroxylamin mit der auf Salpetersäure

$$\underset{\text{Hydroxylamin}}{H_2NOH} + H{\cdot}SO_2{\cdot}OH = \underset{\text{Amidosulfosäure}}{H_2N{\cdot}SO_2{\cdot}OH} + H_2O$$

$$\underset{\text{Salpetersäure}}{O_2NOH} + H{\cdot}SO_2{\cdot}OH = \underset{\text{Nitrosulfosäure}}{O_2N{\cdot}SO_2{\cdot}OH} + H_2O$$

und man wird den vollkommenen Parallelismus, der — nebenbei gesagt — für mich ein Grund mehr ist, die Bleikammerkristalle als Nitrosulfosäure und nicht als Nitrosylschwefelsäure aufzufassen, nicht verkennen können

Im Gloverturm wirkt also schweflige Säure bei Gegenwart von wenig Wasser auf Nitrosulfosäure ein. Daß die Endprodukte der Reaktion Stickoxyd und Schwefelsäure sind, steht fest; aber sollten nicht auch hier Zwischenkörper vorhanden sein, welche uns das Wesen dieser Reaktion näher bringen? Findet man nicht vielleicht einen solchen Zwischenkörper, wenn man schweflige Säure auf Nitrosulfosäure außerhalb des Gloverturms wirken läßt?

Solche Versuche haben schon zahlreiche Forscher angestellt; und sie stimmen alle darin überein, daß dabei eine lebhaft blau bis violett gefärbte Substanz entsteht, welche äußerst unbeständig und nur in konzentrierter Schwefelsäure kurze Zeit haltbar ist. Sabatier[24]) hat nachgewiesen, daß diese blaue Substanz Säurenatur besitzt;

[22]) Z. physik. Chem. 47, 543.

[23]) Berl. Berichte 10, 1432.

[24]) Compt. r. d. Acad. d. sciences 122, 1479.

Digitized by Google

denn sie geht mit gewissen Metallen noch intensiver gefärbte Verbindungen ein; so entsteht mit Eisenoxydulsalzen eine rote, mit Kupfersalzen eine tief blauviolette Färbung. Das Auftreten dieser Blaufärbung ist gebunden an gewisse Schwefelsäurekonzentrationen, mit denen bestimmte Temperaturen Hand in Hand gehen müssen. In ganz konzentrierter Schwefelsäure, welche nitrosehaltig ist, erscheint sie auf Zuleiten von Schwefeldioxydgas nicht oder erst nach sehr langer Zeit. Sie tritt aber sofort, wenn auch nicht hervorragend schön, auf, wenn die Säure bis nahe an ihren Siedepunkt erhitzt wird. Und dann ist sie so haltbar, daß sie sogar beim Kochen dieser Säure nicht verschwindet. Wählt man etwas verdünntere nitrose Schwefelsäure, so tritt die Färbung schon bei niedrigeren Temperaturen ein, vergeht aber wieder bei gelinder Temperaturerhöhung. In einer nitrosen Säure von etwa 70% H_2SO_4-Gehalt kommt die Färbung durch Zuleiten von SO_2-Gas bereits bei Zimmertemperatur, ist aber dann so außerordentlich unbeständig, daß sie schon beim bloßen Schütteln, selbst im verschlossenen Gefäß, wieder vergeht. Die ganz unbedeutenden Temperaturunterschiede zwischen Gefäßwandung und Mitte scheinen hier schon die Zersetzung zu bewirken. Läßt man eine derart entfärbte Flüssigkeit stehen, so tritt, wenn sie noch Nitrose und schweflige Säure enthält, die Blaufärbung nach einiger Zeit wieder auf, verschwindet beim Schütteln wieder, erscheint aufs neue und so fort, bis schließlich entweder Nitrose oder Schwefeldioxyd aufgebraucht sind.

In einem einfachen Vorlesungsversuch läßt sich die Bildung dieser blauen Substanz zeigen. Man füllt in einen weithalsigen Literkolben 100 ccm konz. Schwefelsäure und gibt unter ständigem Umschwenken 10 g gepulvertes Natriumnitrit hinein, das sich schnell darin zu Nitrosulfosäure auflöst. Ohne das vollkommene Lösen etwaiger kleiner Rückstände davon abzuwarten, fügt man nun wieder 10 g kristallisiertes Natriumsulfit in etwa erbsengroßen Kristallen zu und schwenkt dabei weiter um. Das Sulfit löst sich allmählich auf, sein Gehalt an Kristallwasser bringt eine gewisse Verdünnung und Temperaturerhöhung mit sich, und hat man die Verhältnisse richtig getroffen, so färbt sich nach wenigen Augenblicken die ganze Flüssigkeit zuerst intensiv gelb uud dann schnell prachtvoll blau. Bleibt die Färbung etwa aus, so gießt man das Ganze zu 10 ccm kalten Wassers; sie tritt dann unfehlbar ein. Noch intensiver und mehr in das Violette spielend wird die Färbung, wenn man die blaue Flüssigkeit zu einigen ccm kaltgesättigter Kupfervitriollösung fügt; es entsteht dann Sabatiers oben erwähntes Kupfersalz.

Die blaue Substanz entsteht nicht nur bei Einwirkung von Schwefeldioxyd auf Nitrosulfosäure; auch andere Reduktionsmittel sind imstande, sie aus letzterer zu erzeugen. Dahin gehört die Beobachtung, welche Lunge[25]) machte, als er sein Nitrometer konstruierte, und die jedermann bestätigt findet, wenn er damit arbeitet: Nitrosulfosäure nimmt, in konz. Schwefelsäure gelöst, beim Schütteln mit Quecksilber eine violettblaue Färbung an, welche bald wieder verschwindet. Sabatier hat später die gleiche Färbung durch alle möglichen Reduktionsmittel hervorgerufen; Eisen, Silber, Zinn, Aluminium, Schwefel-, Phosphor- und Arsenmetalle, auch Zinnchlorür zeigten diese Eigenschaft. Am besten aber gelang ihm die Blaufärbung durch Kupferoxydul, weil da zugleich das besonders intensiv gefärbte und etwas beständigere Kupfersalz entsteht.

Ist diese Blaufärbung eine Station auf dem Wege von der Nitrosulfosäure zum Stickoxyd? Oder beruht sie auf einer Nebenreaktion, welche mit der Stickoxydbildung nichts zu tun hat? Diese Frage hat sich wohl jeder vorgelegt, der sich mit diesen Reaktionen befaßt hat. Lunge scheint der ersteren Auffassung zuzuneigen; denn er glaubt, die blaue Farbe sei einem Stickoxyd zuzuschreiben, das zwischen NO und N_2O_3 stehe. Aber erst Trautz[26]) verleiht der Meinung bestimmten Ausdruck, daß die Nitrosulfosäure durch die blaue Substanz hindurch zu Stickoxyd reduziert werde. Er stützt sich dabei einmal auf eine Beobachtung, die er machte, als er Stickoxyd durch Schütteln von Quecksilber mit Nitrosulfosäure, in konz. Schwefelsäure gelöst, nach der Methode von Emich[27]) herstellte. Da sah er, daß zu Beginn des Schüttelns kein Stickoxyd entsteht, sondern daß zuerst die Flüssigkeit sich blau färbte. Und aus dieser blauen Lösung heraus entwickelte sich das Stickoxyd, auch wenn dieselbe vom Quecksilber getrennt worden war. Dabei wurde sie farblos und enthielt dann nur noch Schwefelsäure, Quecksilbersulfat und Nitrosulfosäure. Und zweitens gründet er seine Auffassung der blauen Substanz als Zwischenprodukt auf eine Ansicht, die Sabatier zuerst über ihre Zusammensetzung und

[25]) Dingl. polyt. Journ. **233**, 155.
[26]) Z. physik. Chem. **47**, 601.
[27]) Wiener Monatshefte **13**, 71.

Konstitution ausgesprochen hat, daß sie nämlich Nitrosodisulfosäure $ON \!=\! (SO_3H)_2$ sei. Ich sage ausdrücklich „Ansicht"; denn, wie es scheint, hat niemals jemand versucht, den Körper rein darzustellen und zu analysieren, was bei seiner großen Zersetzlichkeit auch nicht Wunder nehmen kann. Sabatier schloß aus der auffallenden Übereinstimmung in der Farbe mit dem von Fremy im Jahr 1844 zuerst beschriebenen sulfazilinsauren Kalium, welches in festem Zustande allerdings gelb gefärbt ist, aber schön blaue wässerige Lösungen liefert, daß unsere blaue Säure dieselbe Substanz sei, welche in den Lösungen des Kaliumsalzes von Fremy die blaue Färbung verursache; und für diese Säure steht die empirische Formel $H_2NS_2O_7$ fest; nach einer Annahme von Hantzsch und Semple[28]) liegt $ON(SO_3H)_2$, Nitrosodisulfosäure, vor.

Doch wird diese Annahme von Hantzsch und Semple keineswegs allgemein geteilt, wie überhaupt die Anschauungen über die Konstitution des interessanten sulfazilinsauren Kaliums von Fremy sehr gewechselt haben. Claus[29]), der zuerst eine Meinung über die Konstitution aussprach, gab dem Salz die Formel

$$\begin{array}{ccc} & O & \\ N & & N=O \\ | & & | \\ (SO_3K)_3 & & SO_3K \end{array}$$

Ich vermochte aber später[30]) nachzuweisen, daß sie unmöglich richtig sein könne; denn das Salz entsteht aus einem anderen, dem hydroxylamindisulfosauren Kalium, welches zweifellos die Formel $HON(SO_3K)_2$ besitzt, durch einfache Wegoxydation des Wasserstoffatoms mittels Bleisuperoxyd. Da aber der verbleibende Rest $O=N=(SO_3K)_2$ einen vierwertigen Stickstoff vorausgesetzt hätte, und eine derartige Annahme für die damalige Zeit (1887) doch etwas kühn gewesen wäre, so gab ich dem Körper eine verdoppelte Formel und die Konstitution

$$(SO_3K)_2=N\begin{array}{c}\diagup O \diagdown\\ \diagdown O \diagup\end{array}N=(SO_3K)_2.$$

Die Kühnheit, welche mir versagt war, hatten einige Jahre später Hantzsch und Semple, indem sie das Fremysche Salz, wenigstens in seiner blau gefärbten Lösung, einfach als $O \!=\! N \!=\! (SO_3K)_2$ Nitrosodisulfosaures Kalium und damit als eine Verbindung des vierwertigen Stickstoffs, zu vergleichen mit dem Stickstoffdioxyd

$$O=N=O,$$

auffassen; für den festen, gelb gefärbten Körper lassen sie die verdoppelte Formel zu und stellen ihn in Parallele mit der Untersalpetersäure, N_2O_4. Ihrer Auffassung schloß sich Sabatier an. Dagegen meint Tamemasa Haga[31]), der in Gemeinschaft mit Divers sich in langjähriger Arbeit eine genaue Kenntnis der Schwefelstickstoffverbindungen erworben hat, den Beweis erbracht zu haben, daß die Substanz in die Klasse der Peroxyde gehöre und die Konstitution

$$(SO_3K)_2 \quad N—O—O—N=(SO_3K)_2$$

habe. Er nennt sie also Kaliumperoxylaminsulfat. Allen diesen Spekulationen wird jedoch ein Ende gemacht dadurch, daß es kürzlich den Herren Prof. Bredig und Dr. M. Köbner[32]) im Heidelberger Universitätslaboratorium geglückt ist, trotz der großen Zersetzlichkeit der Substanz, ihre Leitfähigkeit zu bestimmen. Und aus dieser ergibt sich nach der Ostwaldschen Regel zweifellos, daß die Substanz monomolekular ist und der Formel $NS_2O_7K_2$ entspricht. Als Konstitutionsformel bleibt demnach nur noch die von Hantzsch und Semple vorgeschlagene Formel $O=N=(SO_3K)_2$ übrig; der Körper ist also in der Tat nitrosodisulfosaures Kalium und ein Derivat des vierwertigen Stickstoffs.

Aber liegt in der blauen Flüssigkeit, welche man durch Behandlung von Nitrosulfosäure mit Reduktionsmitteln in stark schwefelsaurer Lösung erhält, wirklich die entsprechende Nitrosodisulfo**säure** vor, wie Sabatier meint? Bisher hat freilich niemand daran gezweifelt; namentlich hat Trautz auf dieser Anschauung weiter gebaut und geglaubt, ihre Bildung aus schwefliger Säure und Nitrosulfosäure durch folgende Gleichung erläutern zu sollen:

$$1) \quad 2\,NO_2 \cdot SO_3H + 3\,SO_2 + 2\,H_2O = 2\,NO\begin{cases} SO_2 \cdot OH \\ SO_2 \cdot OH \end{cases} + H_2SO_4.$$

Die Zersetzung der Substanz unter Bildung von Stickoxyd würde dann folgender Gleichung gehorchen:

$$2) \quad NO\begin{cases} SO_2 \cdot OH \\ SO_2 \cdot OH \end{cases} + 2\,NO_2 \cdot SO_2 \cdot OH + 2\,H_2O = 3\,NO + 4\,H_2SO_4,$$

und damit wäre der Gloverturmprozeß in seine Phasen aufgelöst unter Auftreten der

[28]) Berl. Berichte **28**, 2744.
[29]) Liebigs Ann. **158**, 205.
[30]) Liebigs Ann. **241**, 222.
[31]) Journ. Chem. Soc. 1904, 85, 89—93.
[32]) Unveröffentlichte Beobachtung.

Digitized by Google

blauen Substanz als Zwischenprodukt. Nur Haga, allerdings, wie schon gesagt, ein genauer Kenner aller dieser Verbindungen, hat leise Zweifel an der Richtigkeit von Sabatiers Analogieschluß geäußert. Er betont, daß erstens die Färbungen der beiden Substanzen nicht genau miteinander übereinstimmen. Das ist natürlich unwesentlich; denn die freie Säure darf wohl ein wenig anders aussehen, als ihr Kaliumsalz. Zweitens stellt er aber chemische Unterschiede auf, die in der Tat auffallend sind. Das nitrosodisulfosaure Kalium entsteht durch die Wirkung des Bleisuperoxyds, wird also dadurch nicht angegriffen, wogegen die blau gefärbte Schwefelsäure augenblicklich durch Bleisuperoxyd entfärbt werde. Umgekehrt sei diese saure Flüssigkeit gegen schweflige Säure unempfindlich; dagegen werde das Kaliumsalz dadurch sofort zerstört. Und schließlich seien alle Versuche, aus der blauen Lösung des Kaliumsalzes die freie Säure darzustellen, ebenso aus der blauen Säure die Salze zu gewinnen, fehlgeschlagen; auch wenn man noch so vorsichtig, und selbst wenn man in Kältemischung arbeitet, tritt bei allen dahin zielenden Versuchen augenblicklich vollständige Zersetzung unter Verschwinden der blauen Farbe ein.

So weit Haga. Aber gleich darauf kommt Divers[33]) und betont, daß all die Unterschiede, welche Haga hervorgehoben habe, nicht größer seien, als die zwischen einer Lösung von salpetriger Säure in konzentrierter Schwefelsäure und der von Kaliumnitrit in Wasser. Erstere verdünnt und letztere angesäuert, geben in gleicher Weise die Zersetzungsprodukte der salpetrigen Säure, welche in dem Zwischenstadium nicht haltbar sei und nur als Salz, oder aber in konzentrierter Schwefelsäure gelöst, Bestand habe. Und ebenso sei Kaliumnitritlösung gegen Oxydationsmittel, wie Permanganat, unempfindlich; die schwefelsaure Lösung dagegen werde schnell dadurch oxydiert. Es liege also kein Grund vor, Sabatiers Annahme zu bezweifeln.

So steht Ansicht gegen Ansicht; und wo die Wahrheit liegt, war nur zu ermitteln, wenn es gelang, die blaue Schwefelsäure einer Analyse zu unterwerfen. Es wurden daher die verschiedenartigsten Versuche angestellt, die blaue Substanz rein, d. h. frei von schwefliger Säure und Nitrosulfosäure und nur noch in konzentrierter Schwefelsäure gelöst, zu erhalten. Dieselben blieben aber ohne Erfolg. So schnell wie die blaue Säure sich bildet, so leicht zersetzt sie sich auch, und alle Versuche, auch nur einigermaßen konzentrierte Lösungen davon herzustellen, scheiterten. Längst bevor alle Nitrosulfosäure reduziert war, hatte sich auch die weitaus größte Menge ihres blauen Reduktionsproduktes zersetzt. Dagegen ist es nach vielen Bemühungen gelungen, das Kupfersalz der blauen Säure frei von fremden Körpern, außer von konz. Schwefelsäure, und in genügend starker Lösung zu erhalten, so daß hier eine Analyse ausführbar wurde. Dieselbe stützte sich auf folgende Beobachtungen:

Sabatier hat schon gefunden, daß sich Kupferoxydul in einer Lösung von Nitrosulfosäure in Schwefelsäure zu einer blauen Flüssigkeit löst, und gründet auf die Empfindlichkeit dieser Reaktion sogar eine Methode zum Nachweis von salpetriger Säure. Er gibt auch an, daß man die gleiche Reaktion durch Kupferpulver, mittels Wasserstoffreduktion erhalten, bekomme. Ich kann hinzufügen, daß auch Kupferblech sich in nitrosehaltiger Schwefelsäure unter Blaufärbung beim bloßen Schütteln auflöst; und wenn man recht dünnes Blech, also eine große Oberfläche anwendet, geht die Lösung so schnell, daß man den Versuch in der Vorlesung zeigen kann. Bei diesem Versuch löst sich das Kupfer zu Anfang ganz glatt, ohne jede Gasentwicklung, in der Säure auf; nach kurzer Zeit allerdings steigen am Metall Gasblasen auf, und dieses Gas ist reines Stickoxyd. Es wurden nun abgewogene Mengen einer nitrosen Säure von bekanntem Gehalt mit einem bekannten Gewicht Kupferblech zusammen in einen Schüttelapparat gebracht, welcher erlaubte, zugleich das entweichende Gas zu messen, um zu sehen, ob man nicht aus den Mengen der aufeinander einwirkenden Körper und der entstandenen Gasmenge einen Schluß auf die Zusammensetzung der blauen Verbindung ziehen könne. Das gelang allerdings nicht. Es zeigte sich, daß die Reaktion anfangs sehr schnell verläuft, ohne Gasentwicklung; bald aber erlahmt sie, und es tritt, offenbar durch Wiederzersetzung der blauen Säure, Stickoxydgas auf. Eins jedoch ließ sich bei diesen Versuchen mit Sicherheit feststellen: Schweflige Säure entsteht bei der ganzen Reaktion nicht. Damit war die Formel $ON(SO_3H)_2$ recht unwahrscheinlich geworden. Denn wenn auch nach der Gleichung 2 von Trautz die Zersetzung der Nitrosodisulfosäure unter Zuhilfenahme von Nitrosulfosäure so erfolgen soll, daß nur Stickoxyd und Schwefelsäure entsteht:

[33]) Journ. Chem. Soc. 1904, 85, 108.

$$NO\langle{}^{SO_3H}_{SO_3H} + 2NO_2 \cdot SO_3H + 2H_2O$$
$$= 3\,NO + 4\,H_2SO_4\,.$$

so war doch zu erwarten, daß bei der Behandlung der Nitrosulfosäure mit Kupferblech ein Zeitpunkt kommen würde, wo die noch vorhandene Nitrosäure nicht mehr ausreichte, um obiger Gleichung zu genügen. Von diesem Moment ab hätte sich die blaue Substanz für sich spalten müssen und zwar entweder in Stickoxyd, Schwefelsäure und schweflige Säure:

$$NO = (SO_3H)_2 = NO + H_2SO_4 + SO_2$$

oder aber in Stickstoff und Schwefelsäure:

$$NO = (SO_3H)_2 + H_2O = N + 2H_2SO_4.$$

Aber keines von beiden trat ein; das entweichende Gas war reines Stickoxyd, und schweflige Säure entstand nicht. Es scheint also, daß die blaue Säure sich glatt in Stickoxyd und Schwefelsäure spaltet; mit der Formel $NO=(SO_3H)_2$ ist das aber nicht vereinbar.

Eine glatte Überführung der Nitrosulfosäure in die blaue Säure mit Hilfe von Kupfer gelang also nicht. Sie findet vielleicht statt in den ersten Minuten nach dem Zusammenbringen der beiden; denn da ist noch keine Stickoxydentwicklung nachzuweisen. Aber in dieser Zeit ist die Gewichtsabnahme des Kupfers so unbedeutend, daß man sicher nur einen sehr geringen Teil der Nitrosäure zur neuen Verbindung reduziert hat. Schüttelt man länger, so entsteht allerdings mehr davon, aber auch ihre Zersetzung unter Stickoxydentwicklung tritt ein, so daß der Gehalt der Flüssigkeit an der blauen Säure keineswegs zunimmt. Nach 12stündigem Schütteln ist allerdings alle Nitrose verschwunden, die blaue Färbung aber auch; und man findet den ganzen Stickstoffgehalt der Nitrose in Form von Stickoxyd abgespalten. Also genau derselbe Vorgang, wie er sich beim Schütteln mit Quecksilber, im Lungeschen Nitrometer, schon in wenigen Minuten abspielt.

Will man das chemische Verhalten der blauen Säure kennen lernen, so nimmt man also in Untersuchung zweckmäßig Lösungen, welche erhalten werden, wenn man $^1/_1$-n. Nitrosulfosäurelösung (69 g Natriumnitrit zum Liter in konz. Schwefelsäure gelöst) mit recht viel dünnem Kupferblech nur 15 Minuten lang schüttelt. Solche Lösungen sind tief blau gefärbt und entfärben sich beim Verdünnen mit Wasser augenblicklich unter Zersetzung und Stickoxydentwicklung. Sie können daher der Einwirkung anderer Substanzen nur dann unterworfen werden, wenn letztere in konz. Schwefelsäure löslich sind. Von derartigen Substanzen wurden in erster Linie Oxydationsmittel geprüft, weil solche die augenfälligste Wirkung zeigen; sie entfärben nämlich die blaue Säure so schnell, und ohne Gasentwicklung, daß eine Titration damit möglich wird. Fügt man zu 20 ccm einer wie beschrieben hergestellten blauen Lösung tropfenweise $^1/_{10}$-n. Permanganatlösung in konz. Schwefelsäure, so wird sie zusehends heller, und man kann auf den Tropfen genau bestimmen, wieviel Permanganat zur Entfärbung nötig ist. Einige weitere Tropfen bringen dann Violettfärbung hervor. In der Regel wird man 14—20 ccm $^1/_{10}$-n. Permanganat gebrauchen.

Was entsteht nun bei dieser Oxydation? Salpetersäure offenbar nicht; denn ein Versuch zeigte, daß salpetrige Säure, in konz. Schwefelsäure gelöst, durch Permanganat nicht im geringsten angegriffen wird. In konzentriert schwefelsaurer Lösung bleibt die Oxydation durch Permanganat also bei der Stufe der salpetrigen Säure, d. h. bei der Nitrosulfosäure stehen, und der Vorgang bei der Titration ist also, daß die blaue Säure, welche durch Reduktion der Nitrosulfosäure mittels Kupfer entstanden ist, durch Permanganat wieder zur Nitrosulfosäure oxydiert wird.

Zum genau gleichen Schluß kommt man auch, wenn man mit $^1/_{10}$-n. Salpetersäure, in konz. Schwefelsäure gelöst, welche ebenfalls die blaue Säure schnell entfärbt, titriert. Nur findet man hier stets genau die Hälfte von dem, was eben an Permanganat verbraucht wurde; also in der Regel 7—10 ccm. Das leuchtet auch sofort ein; denn 1 Liter $^1/_{10}$-n. Permanganat gibt $^1/_{20}$ Atom Sauerstoff her. 1 Liter $^1/_{10}$-n. Salpetersäure liefert aber $^1/_{10}$ Atom Sauerstoff, wenn dieses Salpeterschwefelsäuregemisch zur Nitrosulfosäure reduziert wird. Es ist also aus diesen Versuchen zu schließen, daß bei Behandlung der blauen Säure mit Salpeterschwefelsäure erstere zu Nitrosulfosäure oxydiert, und letztere zur selben Substanz reduziert wird. Diese Feststellung ist sehr wichtig; denn sie ermöglicht eine Oxydationstitration der blauen Säure unter Verhältnissen, auf die wir gleich kommen werden, wo die Anwendung von Permanganat ausgeschlossen ist.

Wenn man nun wüßte, wieviel von der angewandten Nitrosulfosäure bei viertelstündigem Schütteln mit Kupfer zur blauen Säure reduziert ist, so wäre mit genannten Titrationen die Analyse fertig, wenigstens so weit, daß sich feststellen ließe, welche Oxydationsstufe des Stickstoffs, an Schwefel-

Digitized by Google

säure gebunden, die blaue Säure vorstellt. Leider gelingt diese Ermittlung der Menge der reduzierten Nitrosulfosäure nicht. Weder gibt die Bestimmung des Kupfergehaltes der Flüssigkeit einen Anhalt; denn man findet stets viel mehr Kupfer in der Lösung, als man erwarten sollte; auch nach einer Viertelstunde hat sich eben schon ein großer Teil des blauen Kupfersalzes weiter zu Stickoxyd und schwefelsaurem Kupfer umgesetzt; noch kann man die Lösungen so lange mit Kupfer schütteln, bis alle Nitrosulfosäure zerstört ist, um dann aus der Menge des freigewordenen Stickoxyds auf die Menge zerstörter blauer Säure und damit den Restbestand noch vorhandener zu schließen; denn bei längerem Schütteln nimmt die Menge blauer Säure fortwährend ab; Lösungen, von denen 20 ccm nach einer Viertelstunde Schüttelns 8 ccm $^1/_{10}$-n. Salpetersäure verbrauchten, titrieren nach einstündigem Schütteln nur noch 6 und eine Stunde später nur noch 4, trotzdem, aus der Menge entwickelten Stickoxyds zu schließen, immer noch Nitrosulfosäure da sein muß. Es wurde daher der Versuch gemacht, diesen Rückstand von Nitrosulfosäure durch Schütteln mit Quecksilber zu zerstören, um im dann verbleibenden blauen Rest eine Stickstoffbestimmung vorzunehmen. Von der Nitrometerprobe her weiß man ja, daß Schütteln mit Quecksilber in einigen Minuten Nitrosulfosäure vollständig in Stickoxyd und Schwefelsäure überführt.

Bei diesem Versuch, der zuerst im Nitrometer angestellt wurde, stellte sich aber heraus, daß gar kein Stickoxyd frei wurde. Ja selbst als noch etwas Nitrosulfosäure hinzugefügt wurde, lieferte Schütteln mit Quecksilber doch kein Stickoxyd. Bei weiterer Verfolgung dieser auffallenden Erscheinung zeigte sich, daß der große Kupfergehalt der Lösung die Zersetzung der Nitrosulfosäure durch Quecksilber in Stickoxyd und Schwefelsäure verhindert; denn auch eine reine Nitrosulfosäurelösung in konz. Schwefelsäure gibt, mit genügenden Mengen einer Lösung von Kupfersulfat in starker Schwefelsäure (10 ccm gesättigte wässerige Kupfervitriollösung mit 200 ccm konz. Schwefelsäure gemischt) versetzt, keine Spur von Stickoxyd beim Schütteln mit Quecksilber[34]). Aber sie nimmt dabei eine tiefblaue Farbe an, das heißt: sie reduziert sich quantitativ zum Kupfersalz unserer blauen Säure. Mit Hilfe von Quecksilber ist also dasselbe Ziel, welches durch Kupfer allein erst in vielen Stunden erreicht wird, in wenigen Minuten erlangt worden: und es wird quantitativ erreicht, weil in dieser kurzen Zeit die Zersetzung der blauen Säure verschwindend klein ist. Oder man kann auch umgekehrt sagen: die blaue Zwischensubstanz, welche beim Schütteln von Quecksilber mit Nitrosulfosäure vorübergehend auftritt und die Entstehung des Stickoxyds vermittelt, wird durch Anwesenheit von Kupfer in einigermaßen haltbare Form gebracht.

Damit ist die Möglichkeit einer Analyse der blauen Säure gegeben. Kann ich sie aus Nitrosulfosäure quantitativ herstellen, so weiß ich genau, wieviel Stickstoff und wieviel Schwefel ich in einem gewissen Volumen in Form von blauer Säure vorliegen habe. Und die besprochene Oxydationsmethode sagt mir, wieviel Sauerstoff ich der blauen Säure zuführen muß, um sie wieder in Nitrosulfosäure zurückzuführen. Daraus geht dann direkt die Menge Wasserstoff hervor, welche vorher aufgewandt wurde, um die Nitrosäure zur blauen Verbindung zu reduzieren.

Freilich waren noch verschiedene Vorfragen zu erledigen, bis die Analyse wirklich einwandsfrei ausgeführt werden konnte. Die erste lautete: Wieviel Kupfer ist nötig, um die Abspaltung von Stickoxyd beim Schütteln der Nitrosulfosäure mit Quecksilber gänzlich zu verhindern? Vergleichende Versuche, die im Nitrometer angestellt wurden, lehrten zunächst, daß die Kupfermenge direkt nicht im einfachen molekularen Verhältnis zur Menge der vorhandenen Nitrosulfosäure steht, sondern abhängig ist von der Konzentration der Schwefelsäure. Je verdünnter sie ist, desto mehr Kupfer muß man in die Lösung geben, um die Stickoxydbildung hintanzuhalten. Nehme ich aber hochkonzentrierte Schwefelsäure (95% H_2SO_4), so stellt sich ein einfaches Verhältnis heraus: Ein Molekül NO_2SO_3H braucht genau 1 Atom Cu. Dieses Verhältnis wurde also bei den weiteren Versuchen zugrunde gelegt. Aber da trat eine neue Schwierigkeit ein: In sehr starker Schwefelsäure ist Kupfersulfat so gut wie unlöslich. Nur wenn man sehr wenig Kupfervitriollösung mit viel Schwefelsäure schnell mischt, bildet sich ein Übersättigungszustand heraus, der wenigstens für kurze Zeit erlaubt, $^1/_{20}$-n. Kupferlösungen darzustellen. Stärker konnte man also, da ja das Molekularverhältnis $NO_2SO_3H : Cu = 1:1$

[34]) Man darf daher niemals kupferhaltige Flüssigkeiten im Nitrometer analysieren; denn dabei bleibt stets Stickoxyd in der Schwefelsäure, was sich durch ihre tiefblaue Farbe verrät. Dasselbe gilt von eisenhaltigen Lösungen; dieselben färben sich im Nitrometer rot.

gegeben war, auch die Nitrosulfosäure nicht machen. Immerhin war diese Konzentration ausreichend, um ganz scharfe Resultate zu erhalten, wenn man nur genügende Substanzmengen in Arbeit nahm.

Eine andere Schwierigkeit war, daß man die mit Hilfe von Quecksilber hergestellten Lösungen nicht mit Permanganat, in konz. Schwefelsäure gelöst, titrieren konnte. Denn sie enthielten große Mengen von Quecksilberoxydulsulfat, und dieses wird von Permanganatschwefelsäure ebenfalls oxydiert. Man fand also auf diesem Wege zu hohe Zahlen für den Oxydationswert. Hier sprang aber die oben schon dargelegte Oxydation mit $^1/_{10}$-n. Salpetersäure in Schwefelsäure ein. Dieses Oxydationsmittel greift, wovon ich mich durch besondere Versuche überzeugte, Quecksilberoxydulsulfat in konz. Schwefelsäure nicht an, solange noch eine Spur der blauen Säure anwesend ist. Ob es etwa nachher angreift, wurde nicht untersucht, ist aber auch ohne Belang, da ja auf Entfärbung titriert wurde.

Eine Erleichterung und Erhöhung der Genauigkeit lag aber darin, daß es sich unnötig erwies, von der schwierig zu dosierenden salpetrigen Säure oder den Nitriten auszugehen, sondern daß man eine mit Leichtigkeit genau einzustellende $^1/_{10}$-n. Salpeterschwefelsäure, enthaltend genau $^1/_{10}$ Mol. HNO_3 im Liter reiner Schwefelsäure von 1,84 spez. Gew. als Ausgangsmaterial nehmen konnte. Wie bekannt, geht ja diese Säure beim Schütteln mit Quecksilber zuerst in Nitrosulfosäure über, welche dann weiter zur gewünschten blauen Säure reduziert wird.

Die Analyse nahm also folgenden Gang: 100 ccm $^1/_{10}$-n. Salpeterschwefelsäure werden mit 10 ccm $^1/_1$-n. $CuSO_4$-Lösung (1 Mol. im Liter Wasser) gemischt und dann mit konz. Schwefelsäure auf 200 ccm aufgefüllt. Diese Lösung wurde geschwind auf 0° abgekühlt und dann sogleich einige Minuten mit Quecksilber im Überschuß geschüttelt. Sie färbte sich dabei tief blau, ohne eine Spur von Gas zu entwickeln. Alsdann wurden 50 ccm sorgfältig abpipettiert und mit $^1/_{10}$-n. Salpeterschwefelsäure auf Entfärbung titriert. Verbrauch 12,5 ccm.

Damit ist die Zusammensetzung der blauen Säure unzweifelhaft festgelegt. 20000 ccm = 1 Mol. der blauen Säure hätten 5000 ccm = $^1/_2$ Mol. Salpetersäure zur Oxydation gebraucht. Diese Menge entspricht, wie oben nachgewiesen, $^1/_2$ Atom O. Ich kann also mit 1 Atom O 2 Moleküle blauer Säure zu Nitrosulfosäure oxydieren; das heißt: die blaue Säure ist aus der Nitrosulfosäure durch Zufuhr von 1 Atom Wasserstoff entstanden. Sie hat also die Formel HNO_2SO_3H.

Die Frage nach der Konstitution erledigt sich sehr leicht. Der Körper ist eine zweibasische Säure; denn wir haben gesehen, daß 1 Mol. HNO_2SO_3H 1 Atom Cu braucht, um das blaue relativ beständige Kupfersalz zu bilden. Daher ist die Annahme naheliegend, daß der zugeführte Wasserstoff an Sauerstoff gebunden ist. Die Konstitution wäre also

$$O=N\begin{matrix}\diagup OH \\ \diagdown SO_3H\end{matrix};$$

das blaue Kupfersalz wäre

$$O=N\begin{matrix}\diagup O \diagdown \\ \diagdown SO_3 \diagup\end{matrix}Cu.$$

Sofort sehen wir auch, daß die blaue Farbe der Säure ihr Analogon findet in dem nitrosodisulfosauren Kalium von F r e m y $O=N(SO_3K)_2$; beide sind ja Verbindungen des vierwertigen Stickstoffs. Und wir sehen auch, daß die blaue Säure die Elemente des Stickoxyds und der Schwefelsäure aneinander gebunden enthält. Kein Wunder also, daß sie glatt in diese beiden zerfällt.

Da die Säure $HO.NO.SO_3H$ in der Mitte zwischen der Nitrososulfosäure $NO.SO_3H$ und der Nitrosulfosäure $ONO.SO_3H$ steht, so will ich ihr den Namen Nitrosisulfosäure beilegen. Um jeden Zweifel zu benehmen, daß sie die Sulfogruppe wirklich an Stickstoff gebunden hält, wurde der Versuch gemacht, sie aus einer unzweifelhaften Schwefelstickstoffsäure herzustellen. Dazu eignet sich die Hydroxylaminmonosulfosäure $HO.NH.SO_3H$. Wie man sieht, sollte diese Säure, wenn es gelänge, ihr Imidwasserstoffatom durch Sauerstoff zu ersetzen — immer natürlich beim Arbeiten in konzentriert schwefelsaurer Lösung — Nitrosisulfosäure liefern. Nun besitzen wir seit einer Reihe von Jahren in der C a r o schen Säure ein Oxydationsmittel, welches mit Vorliebe gerade an Stickstoff gebundene Wasserstoffatome angreift; es führt ja sogar Anilin in Nitrosobenzol und Nitrobenzol über. Ein glücklicher Zufall will auch noch, daß die C a r o sche Säure gerade mit Hilfe von konz. Schwefelsäure aus Kaliumpersulfat hergestellt wird; sie paßt also für den vorliegenden Zweck doppelt.

In der Tat gibt Hydroxylaminmonosulfosäure bei Oxydation mit C a r o scher Säure in stark schwefelsaurer Lösung bei Gegenwart von Kupfersalzen die für Nitrosisulfosäure typische intensive Violettfärbung. Da jedoch auch Nitrosisulfosäure durch C a r o s Reagens oxydiert wird zu Nitrosulfosäure, so bleibt die Violettfärbung nur

Digitized by Google

wenige Augenblicke bestehen. Der Versuch läßt sich leicht in der Vorlesung anstellen; er gelingt am besten mit dem Natriumsalz der Hydroxylaminmonosulfosäure. Dieses Salz ist allerdings bisher nicht in festem Zustand erhalten worden; D i v e r s beschreibt es als einen dicken Sirup. Als ich aber einige Liter eines solchen Sirups monatelang stehen ließ, schieden sich aus ihm glasglänzende Kristalldrusen ab, welche durch Aufbringen auf poröse Tonplatten leicht von der Mutterlauge zu befreien waren. Die Analyse ergab dann, daß wasserfreies hydroxylaminmonosulfosaures Natrium

$$\begin{matrix} HO \\ H \end{matrix} \rangle NSO_3Na$$

vorlag. Es ist in Wasser außerordentlich leicht löslich.

Man bringt in einen 100 ccm Meßkolben 27 g Kaliumpersulfat, füllt mit konz. Schwefelsäure bis zur Marke auf und läßt unter mehrmaligem Schütteln eine Stunde stehen. So bekommt man eine $^2/_1$-n. Lösung von C a r o scher Säure. In einem anderen Gefäß mischt man 10 ccm $^1/_1$-n. Kupfersulfatlösung mit 100 ccm konz. Schwefelsäure, kühlt das Gemisch gut ab und gibt dann unter stetem Umschwenken eine Lösung von 1,35 g hydroxylaminmonosulfosaurem Natrium in 2 ccm Wasser hinein. Zu dieser wiederum gut gekühlten Flüssigkeit gibt man nun in Portionen von je 10—20 ccm eine Lösung von 20 ccm der genannten $^2/_1$-n. C a r o schen Säure in 100 ccm konz. Schwefelsäure. Jeweils 2—5 Sekunden nach dem Zusatz des Oxydationsmittels tritt eine starke Violettfärbung ein, die nach einigen Augenblicken wieder verschwindet. Zum Schluß kann man leicht nachweisen, daß die Flüssigkeit wirklich Nitrosulfosäure enthält; denn beim Schütteln der wieder hell gewordenen Säure mit Quecksilber kommt die Violettfärbung zurück und bleibt diesmal bestehen.

Dieser Versuch beweist die Konstitution nicht nur der Nitrosisulfosäure, sondern damit auch der Nitrosulfosäure; beide müssen die Sulfogruppe an Stickstoff gebunden enthalten und gehören demnach zu den wahren Schwefelstickstoffsäuren. Der einzige Einwand, der gegen die Beweiskraft des Versuches noch geltend gemacht werden dürfte, wäre der, daß man annehmen könnte, die Hydroxylaminsulfosäure spalte sich, wozu sie notorisch große Neigung hat, bei dem Versuch in Hydroxylamin und Schwefelsäure, ersteres werde durch die C a r o sche Säure zu Stickoxyd oxydiert, welches sich, was nachher noch bewiesen wird, in kupferhaltiger Schwefelsäure zur blauen Nitrosisulfosäure auflöst. Aber auch diesem Einwand ließ sich leicht begegnen; wäre er stichhaltig, so müßte man den geschilderten Versuch mit dem gleichen Erfolg auch mit Hydroxylamin anstellen können. Das gelang aber n i c h t; nur die S u l f o s ä u r e des Hydroxylamins läßt sich mit C a r o scher Säure zu Nitrosisulfosäure oxydieren.

In dem Augenblick, wo man sieht, daß Nitrosisulfosäure glatt in die Bruchstücke Stickoxyd und Schwefelsäure zerfällt, muß natürlich der Gedanke auftauchen, sie wieder daraus zusammen zu setzen. Das gelingt auch; wir haben ja schon im vorigen Abschnitt gesehen, daß sich Stickoxyd in konz. Schwefelsäure in sehr geringem Maße löst, und daß diese Lösung die Eigenschaft hat, sich mit Kupfersulfatlösung blau zu färben. Also entsteht auf diese Weise Nitrosisulfosäure. Aber bei ihrer großen Zersetzlichkeit kann es nicht Wunder nehmen, daß man nur sehr kleine Mengen davon erhält. Will man mehr davon auf diesem Wege herstellen, so muß man sich wieder desselben Kunstgriffes bedienen, um ihre Beständigkeit zu erhöhen, wie oben; man muß kupferhaltige Flüssigkeiten anwenden. Man gibt zu 10 ccm gesättigter wässeriger Kupfervitriollösung 200 ccm konz. Schwefelsäure und erhält eine schwach grün gefärbte Lösung; leitet man in diese Stickoxydgas, so färben, auch wenn man durch Überleiten von Wasserstoffgas jeden Luftzutritt und damit jede Oxydation des Stickoxyds verhindert, schon die ersten Gasblasen violett, und allmählich wird die Flüssigkeit intensiv blau. Gießt man diese blaue Lösung des nitrosisulfosauren Kupfers in Wasser, so zersetzt sie sich; es entweicht Stickoxyd, und in der Lösung bleibt nur das an seiner blaßgrünen Farbe kenntliche Kupfersulfat.

Den gleichen Versuch kann man auch mit Eisenvitriollösung in konz. Schwefelsäure anstellen; man erhält hier eine tief rot gefärbte Lösung von nitrosisulfosaurem Eisenoxydul in Schwefelsäure. Gießt man aber diese in Wasser, so zersetzt sie sich nicht; offenbar ist das Ferronitrosisulfat viel beständiger als das Kupfersalz und wird durch Wasser nicht gespalten; nur seine Farbe geht dabei von Rot in Braun über. Wir haben also folgende Beständigkeitsabstufung: Reine Nitrosisulfosäure ist dermaßen unbeständig, daß sie sich, selbst in konz. Schwefelsäure gelöst, rasch bis auf geringe Spuren zersetzt. Ihr Kupfersalz ist haltbarer; in konz. Schwefelsäure kann man es wenigstens zur Analyse bringen. Das Ferrosalz dagegen ist so beständig, daß

es sogar in wässeriger Lösung, solange man diese nicht erwärmt, unzersetzt bleibt.

Es ließ sich daher das Entstehen des Ferrosalzes schon beim Einleiten von Stickoxyd in wässerige Eisenvitriollösungen erwarten. In der Tat ist es ja längst bekannt, daß sich unter diesen Umständen Stickoxyd zu einer braunen Flüssigkeit löst; und wir kommen damit aus bisher unerforschtem Gebiet wieder in bekannte Gegenden. Die Konstitution dieser braunen Lösung, welche bisher zweifelhaft war, ist damit festgelegt. Sie enthält nitrosisulfosaures Eisenoxydul

$$O{=}N\begin{matrix}\diagup O \diagdown \\ \diagdown SO_3 \diagup\end{matrix}Fe.$$

Nach dem Gesagten kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß Nitrosisulfosäure die Zwischensubstanz ist, welche bei Reduktion der Nitrosulfosäure durch Metalle z. B. durch Quecksilber im Nitrometer, die Stickoxydbildung vermittelt. Bei dieser Reaktion reduziert sich in erster Linie die Nitrosulfosäure zur Nitrosisulfosäure:

1) $NO_2.SO_3H + H = HNO_2.SO_3H$,

und diese zerfällt dann in Stickoxyd und Schwefelsäure:

2) $HNO_2.SO_3H = NO + H_2SO_4$.

Es ist wohl auch nicht daran zu zweifeln, daß die Stickoxydentwicklung im Gloverturm ebenfalls auf der Zersetzung der blauen Nitrosisulfosäure beruht; denn gerade wenn man Nitrosulfosäure in Schwefelsäure von der Konzentration und Temperatur, wie sie erfahrungsgemäß im Gloverturm am besten denitriert wird, mit schwefliger Säure zusammenbringt, kann man die Bildung und auch das Vergehen der blauen Säure am schönsten beobachten. Sie muß also im Gloverturm gebildet werden. Aber wie entsteht sie in ihm? Etwa ebenfalls durch Reduktion der Nitrosulfosäure auf Kosten der schwefligen Säure, welche sich dabei zu Schwefelsäure oxydieren würde? So nahe es läge, und so einfach sich scheinbar der ganze Prozeß im Gloverturm abspielen würde, wenn man diese Frage bejahen würde, muß ich sie doch auf Grund eingehender Untersuchung verneinen. Die Einwirkung von schwefliger Säure auf Nitrosulfosäure ist nicht in Vergleich zu bringen mit der Reduktion durch Kupfer oder Quecksilber.

Zu diesem Ergebnis muß man kommen, wenn man genau beobachtet, in welchen Schwefelsäurekonzentrationen die Reduktion durch Metalle, und in welchen die Einwirkung der schwefligen Säure am besten vor sich geht. Die Reduktion durch Kupfer und Quecksilber gelingt nämlich nur in ganz konzentrierter Schwefelsäure. Wendet man aber eine nitrose Schwefelsäure von etwa nur 80% H_2SO_4 an, so bekommt man keine Nitrosisulfosäure, selbst dann nicht, wenn man für Anwesenheit von Kupfer sorgt und mit stärkeren Reduktionsmitteln arbeitet, beispielsweise mit Zinnchlorür. Und diese Bildung des Kupfersalzes bleibt aus, trotzdem eine starke Säure, in welcher das Kupfersalz schon vorhanden ist, sich ganz gut auf einen Gehalt von 80% H_2SO_4 verdünnen läßt, ohne daß die Blaufärbung verschwindet. Warum? Offenbar, weil in einer 80%igen Schwefelsäure ein großer Teil der Nitrosulfosäure hydrolytisch in salpetrige Säure und Schwefelsäure gespalten ist. Und wenn auf eine solche Säure ein Reduktionsmittel wirkt, so wird es zunächst die leichter reduzierbare salpetrige Säure angreifen und zerstören. Dadurch wird aber das bis dahin gewahrte Gleichgewicht zwischen Nitrosulfosäure und salpetriger Säure verschoben; um es wieder herzustellen, gehen erneute Mengen von Nitrosulfosäure in salpetrige Säure über, werden wieder reduziert und so fort. Das Endergebnis ist schließlich nur eine Reduktion der salpetrigen Säure, die natürlich keine blaue Nitrosisulfosäure liefern kann.

Gerade umgekehrt liegt der Fall, wenn man schweflige Säure auf Nitrosulfosäure in schwefelsaurer Lösung wirken läßt. Hier sehen wir in ganz konzentrierter Säure gar keine Wirkung. Erst wenn man stark erhitzt oder sehr lange stehen läßt, tritt geringe Blaufärbung ein. In dem Maße aber, wie man verdünnt, zeigt sich, daß der Eingriff der schwefligen Säure erleichtert wird, und selbst bei Verdünnungen, wo man annehmen muß, daß alle Nitrosulfosäure hydrolytisch in salpetrige Säure und Schwefelsäure gespalten ist, bei 60% H_2SO_4 kann man immer noch nachweisen, daß sich unter dem Einflusse der schwefligen Säure Nitrosisulfosäure bildet; denn die Lösungen geben mit Kupfersulfat immer noch sehr starke Violettfärbung. Wie soll man sich diesen Unterschied erklären? Einfach so, daß man annimmt, daß schweflige Säure auf Nitrosulfosäure überhaupt nicht einwirkt, sondern immer nur auf ihr Spaltungsprodukt, die salpetrige Säure. Daher ist die Einwirkung um so glatter, je mehr von diesem Spaltungsprodukt sich gebildet hat.

Aber entsteht denn bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf schweflige Säure die blaue Nitrosisulfosäure? Wir haben doch bisher in dem Glauben gelebt, dabei

bilde sich Nitrososulfosäure, $ONSO_3H$? Wenn jetzt auf einmal aus salpetriger Säure und schwefliger Säure die blaue Nitrosisulfosäure

$$O=N\langle\begin{matrix} ON \\ SO_3H \end{matrix}$$

entstehen soll, so müßte letztere ja nicht nur im Gloverturm, sondern auch in der Bleikammer vorkommen und Zwischenprodukt sein!

Antwort: Das tut sie auch und ist sie auch. Den Beweis dafür wird der nächste und letzte Abschnitt bringen.

V. Die Reaktion in der Bleikammer.

In meiner ersten Mitteilung über den Bleikammerprozeß ist die Frage, wie sich salpetrige Säure zu schwefliger Säure verhält für den Fall, daß stärkere Schwefelsäure vorhanden ist, bis hinauf zu der Konzentration, in welcher sich die Säure in der Bleikammer niederschlägt, etwas stiefmütterlich behandelt worden[1]). Auch der Grund dafür ist dort angegeben worden: Die Versuche eignen sich nicht recht für einen Vortrag, weil das Reagens, welches durch seine intensive Blaufärbung auch einer großen Zuhörerschaft die Anwesenheit der kleinsten Menge von salpetriger Säure verrät, die Jodkaliumstärke, versagt, sobald es mit stärkerer Schwefelsäure zusammenkommt. Aber auch im Laboratorium macht die Untersuchung unter diesen Umständen Schwierigkeit; man kann zwar Lösungen von salpetriger Säure in verdünnten Schwefelsäuren herstellen, die ähnlich den früher verwandten wässerigen Lösungen in Bezug auf HNO_2 $^1/_{100}$ normal sind, und ebenso $^1/_{10}$-n. Schwefligsäurelösungen; bringt man aber die beiden zusammen, um zu sehen, in welchem Molekularverhältnis sie unter diesen Umständen miteinander reagieren, so kann man das Gemisch erst nach sehr großer Verdünnung mit Wasser durch Jod titrieren, wodurch ein namhafter Fehler in die Bestimmungen gerät. Zudem gelingen die Titrationen mit Jod nur, wenn man außerordentlich schnell arbeitet; läßt man allmählich zutropfen, so geschieht genau das, was früher als typisch für die Bleikammer im Wasserglase geschildert worden ist; die Nitrososulfosäure setzt sich mit jeder Spur noch vorhandener salpetriger Säure zu Stickoxyd und Schwefelsäure um, ersteres oxydiert sich wieder zu salpetriger Säure, die erneut mit schwefliger Säure, welche man gerade bestimmen will, zusammentritt; man findet also viel zu wenig davon.

[35]) Diese Z. 1904, 1414.

Abhilfe konnte nur geschaffen werden, wenn es gelang, schweflige und salpetrige Säure in größeren Mengen und in konzentrierterer Form zusammenzubringen, so daß gegenüber der Menge der Reagenzien die kleinen Analysenfehler zum Verschwinden kamen. Das Mittel dazu hat sich inzwischen gefunden; es besteht darin, daß man die salpetrige Säure in genau bestimmbarer Menge innerhalb einer Schwefelsäure, welche bekannte Mengen von schwefliger Säure enthält, entstehen läßt. Und zwar läßt man sie aus einer Lösung von Nitrosulfosäure in konz. Schwefelsäure entstehen einfach dadurch, daß man diese Lösung in geringer Menge mit einem vielfach größeren Volumen schwächerer Schwefelsäure, in welcher bereits SO_2 gelöst ist, mischt, also stark verdünnt.

Die Versuche wurden mit drei verschiedenen Schwefelsäurekonzentrationen angestellt, zuerst mit solcher vom spez. Gew. 1,10 (15% H_2SO_4), dann mit solcher vom spez. Gew. 1,30 (40% H_2SO_4) und schließlich mit einer Säure, wie sie sich in der Bleikammer niederschlägt, spez. Gew. 1,55 (65% H_2SO_4). Von jeder dieser Säuren wurde eine gewisse Menge mit schwefliger Säure so weit gesättigt, daß sie in bezug auf SO_2 $^1/_{10}$-n. war, also im Liter 3,2 g SO_2 enthielt. Die Nitrosulfosäurelösung dagegen war in bezug auf salpetrige Säure $^1/_1$-n.; sie enthielt im Liter 47 g HNO_2 und wurde hergestellt durch vorsichtiges Eintragen von 70 g technischem Natriumnitrit in 900 ccm konz. Schwefelsäure und Auffüllen mit Schwefelsäure zum Liter. Wenn, wie früher, 1 Mol. SO_2 mit 1 Mol. HNO_2 in Reaktion trat, so mußten 200 ccm der $^1/_{10}$-n. schwefligen Säure mit 10 ccm der $^1/_1$-n. salpetrigen Säure gerade aufgehen. In diesen Mengen wurden daher die beiden stets zusammengebracht. Die Ausführung der Versuche geschah in der Weise, daß man in eine Flasche von 210 ccm Fassungsvermögen 200 ccm der $^1/_{10}$-n. schwefligen Säure gab und dann unter dieselbe mittels einer bis auf den Boden reichenden Pipette 10 ccm $^1/_1$-n. Nitrosulfosäure schichtete. Darauf wurde ein Stopfen aufgesetzt mit Gasentbindungsrohr, das in der pneumatischen Wanne unter einem graduierten Zylinder mündete und so erlaubte, die Menge der entwickelten Gase zu messen. Durch passendes Schütteln wurde darauf die untere Nitrosulfosäureschicht mit der oberen Schwefligsäureschicht gemischt; die salpetrige Säure wurde frei, trat in Reaktion mit der schwefligen Säure; das etwa entstehende Gas wurde gemessen und dann untersucht; und nach Ende der Reaktion

wurde die Flüssigkeit auf 2 l verdünnt und ein angemessener Teil mit Jod auf schweflige Säure titriert.

Als in dieser Weise schweflige Säure und salpetrige Säure zu gleichen Molekülen innerhalb einer Schwefelsäure von 1,10 spez. Gew. zusammengebracht wurden, zeigte sich eine ganz unbedeutende Gasentwicklung; es konnten nur wenige ccm eines Gases aufgefangen werden, das einen glimmenden Span entflammte, also Stickoxydul war. Die Säure, gehörig verdünnt, wurde auf Zusatz von Stärkelösung durch den ersten Tropfen $^{1}/_{10}$-n. Jodlösung gebläut. Sie enthielt also gar keine schweflige Säure mehr, und es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, daß auch in dieser stark sauren Flüssigkeit SO_2 und HNO_2 genau wie früher bewiesen, zu Nitrososulfosäure zusammen getreten waren:

$$ON.OH + SO_2 = ON.SO_2.OH,$$

diese hatte sich dann, wie ebenfalls nachgewiesen, in Nitroxyl bzw. Stickoxydul und Schwefelsäure gespalten. Daß an Stelle von 120 ccm Stickoxydul, welche sich (unter Rücksicht auf den Umstand, daß bei Zimmertemperatur gearbeitet wurde), berechnen, nur wenige ccm wirklich erhalten werden, liegt offenbar daran, daß dieses Gas, wie im Wasser, so auch in Schwefelsäure von 1,10 spez. Gew. recht leicht löslich ist.

Hier haben wir also genau dasselbe Ergebnis, daß uns von wässerigen Lösungen von SO_2 und HNO_2 her bekannt ist: 1 Mol. HNO_2 reagiert mit 1 Mol. SO_2, wie daraus hervorgeht, daß zu Ende des Versuches alle schweflige Säure verschwunden ist.

Nicht sehr viel anders, aber immerhin etwas abweichend, war das Resultat, als zu einer Schwefelsäure vom spez. Gew. 1,30 übergegangen wurde, wenn man dieselbe v o r Unterschichten der Nitrosulfosäure auf —10° abkühlte, n a c h demselben nochmals stark kühlte und dann schnell durch Schütteln beide Schichten miteinander vereinigte. Es entwickelten sich 40 ccm Gas, welches, da es einen glimmenden Span entflammte, Stickoxydul enthielt. Aber auch Stickoxyd war darin; denn es wurde an der Luft braun. Dementsprechend wies die Titration der Säure nach, daß noch 10% der schwefligen Säure vorhanden waren, während die salpetrige Säure natürlich verschwunden war. Auch bei Gegenwart einer Schwefelsäure von 1,30 spez. Gew. verläuft also, wenn die Temperatur sehr niedrig gehalten wird, die Reaktion ganz vorwiegend so, wie in wässeriger Lösung; immerhin stellt sich heraus, daß ein kleiner Teil, etwa 10% der Nitrososulfosäure, in der früher nachgewiesenen Art mit einem zweiten Molekül salpetriger Säure zusammengetreten ist:

$$ON \cdot SO_2 \cdot OH + HO \cdot NO = HO \cdot SO_2 \cdot OH + 2NO$$

Stickoxyd entwickelt hat, und daß dafür etwa 10% der in die Reaktion gebrachten schwefligen Säure unangegriffen blieben. Offenbar tritt also mit wachsenden Schwefelsäurekonzentrationen eine Neigung der Nitrososulfosäure mit salpetriger Säure zu reagieren, hervor, welche sogar imstande ist, einen Teil der salpetrigen Säure am Zusammentreten mit schwefliger Säure zu hindern. Noch weit auffallender zeigt sich diese Neigung, wenn man Nitrosulfosäure und schweflige Säure, o h n e s i e a b z u k ü h l e n, übereinander schichtet und dann die Reaktion, welche bei gewöhnlicher Temperatur an der Schichtgrenze sofort ziemlich heftig einsetzt, durch Schütteln vollendet. Es findet eine starke Entwicklung von fast reinem Stickoxyd statt, von dem etwa 80 ccm aufgefangen werden konnten, und die Titration des Säuregemisches wies nach, daß ziemlich genau 20% der in Reaktion gebrachten schwefligen Säure noch vorhanden waren. Es hatten sich also nur $^{4}/_{5}$ der schwefligen Säure mit $^{4}/_{5}$ der salpetrigen Säure zu Nitrososulfosäure verbunden, und der Rest der salpetrigen Säure war mit $^{1}/_{4}$ der entstandenen Nitrososulfosäure zu Stickoxyd und Schwefelsäure zusammengetreten. Es hätten sich in diesem Fall 90 ccm Stickoxyd entwickeln müssen, und nahezu soviel wurde in der Tat gemessen.

Dieser Versuch, mit dem vorigen zusammengehalten, zeigt also, daß die Neigung der Nitrososulfosäure, sich mit salpetriger Säure zu Stickoxyd und Schwefelsäure umzusetzen, mit steigender Temperatur wächst, und zwar schneller wächst, als das Bestreben der salpetrigen Säure, sich mit schwefliger Säure zu Nitrososulfosäure zu vereinigen, sich vergrößert. Die zweite Phase des Bleikammerprozesses tritt also nicht nur mit zunehmender Konzentration der Schwefelsäure, sondern auch mit steigender Temperatur immer mehr in den Vordergrund, so daß auch das Vorhandensein recht beträchtlicher Mengen von schwefliger Säure sie an ihrem Zustandekommen nicht zu hindern vermag.

Noch deutlicher in diesem Sinne verläuft die Reaktion, wenn man sie auf eine Zone lokalisiert, in der sich die schweflige Säure schnell aufbraucht. Dies geschieht einfach in der Weise, daß man der schwefligen Säure, die man, um zu heftiges Einsetzen des Kammerprozesses zu vermeiden, gut gekühlt hat, die Nitrosulfosäure unterschichtet und

nun, ohne zuschütteln, bei Zimmertemperatur stehen läßt. Man sieht dann genau, daß an der Grenzschicht eine lebhafte Gasentbindung einsetzt. Das Gas ist reines Stickoxyd und mißt zum Schluß 160 ccm. In der Säure ist am Ende nicht weniger als 30% aller schwefligen Säure übrig geblieben. Hier hat sich nicht weniger als $^2/_3$ allen Stickstoffs, der in der angewandten Nitrosulfosäure vorhanden ist, in Gestalt von Stickoxyd abgeschieden. Das ist nur so möglich, daß von je drei Molekülen salpetriger Säure nur zwei mit schwefliger Säure zu Nitrososulfosäure zusammengetreten sind, das dritte hat, trotzdem noch reichlich schweflige Säure vorhanden war, vorgezogen, sich mit einem dieser beiden Moleküle Nitrososulfosäure umzusetzen. Rechnungsgemäß hätte man, $33^1/_3$% aller schwefligen Säure wieder finden müssen; daß merklich weniger, nur 30% gefunden wurden, liegt offenbar daran, daß das entweichende Stickoxydgas etwas Schwefeldioxyd mitgerissen hat.

Wie soll man sich das Verhalten dieses dritten Moleküls salpetriger Säure erklären? Es ist doch notorisch, daß salpetrige Säure gern mit schwefliger Säure reagiert! Hier aber zieht sie vor, Nitrososulfosäure zu zerstören! Warum?

Die Antwort auf diese Frage gibt die genaue Beobachtung der bei dem letztgenannten Versuch auftretenden Erscheinungen. Ich sagte schon, daß an der Schichtgrenze zwischen Nitrosulfosäure und schwefliger Säure die Stickoxydentwicklung ihren Ausgang nimmt. Aber ich muß jetzt hinzufügen, daß sich an dieser Grenze eine intensiv blau gefärbte Zone bildet, in welcher die Gasblasen entstehen. Was diese tiefe Blaufärbung verursacht, das wissen wir nach den Erörterungen im vorigen Abschnitt genau: Nitrosisulfosäure $\underset{OH}{ON}—SO_3H$, das Reduktionsprodukt der Nitrosulfosäure durch Kupfer oder Quecksilber.

Hier kann aber die Nitrosisulfosäure nicht durch Reduktion der Nitrosulfosäure entstanden sein, denn wie am Schlusse des letzten Abschnittes gezeigt, wirkt schweflige Säure auf Nitrosulfosäure nicht. Sie kann hier nur entstanden sein aus dem Produkt des Zerfalls der Nitrosulfosäure, aus der salpetrigen Säure, nachdem diese mit schwefliger Säure zur Nitrososulfosäure zusammengetreten ist, und zwar durch Oxydation der letzteren mittels eines zweiten Mol. salpetriger Säure. Wir kommen also zu dem Schlusse, daß Nitrososulfosäure und salpetrige Säure nicht direkt zu zwei Molekülen Stickoxyd und einem Molekül Schwefelsäure durchreagieren, wie es meine bisherige Kammerprozeßgleichung

2) $ON{\cdot}SO_2{\cdot}OH + ON{\cdot}OH = 2NO + HO{\cdot}SO_2{\cdot}OH$

angibt, sondern daß diese Reaktion in zwei Phasen verläuft. In der ersten entsteht Nitrosisulfosäure und ein Molekül Stickoxyd:

2a) $ON{\cdot}SO_2OH + ON{\cdot}OH = NO + ON\langle{}^{OH}_{SO_2{\cdot}OH}$

und in der zweiten zerfällt diese Nitrosisulfosäure in Schwefelsäure und wieder ein Molekül Stickoxyd:

2b) $ON\langle{}^{OH}_{SO_2.OH} = NO + HO.SO_2.OH.$

Offenbar ist das Bestreben der Nitrososulfosäure, sich nach Gleichung 2a mit salpetriger Säure zu Nitrosisulfosäure umzusetzen, bei Gegenwart einer Schwefelsäure von 1,30 spez. Gew. so stark, daß es der Neigung der salpetrigen Säure, mit schwefliger Säure zur Nitrososulfosäure zusammenzutreten, mindestens gleichkommt. Der dreiwertige Stickstoff der Nitrososulfosäure bekommt dadurch, daß man sein früheres Lösungsmittel — Wasser — durch Schwefelsäure ersetzt, Neigung, in die vierwertige Form, welche in der Nitrosisulfosäure vorliegt, überzugehen. Ähnliches beobachtet man ja auch, wenn man Salpetersäure möglichst wasserfrei herzustellen sucht; dabei entsteht immer eine gewisse Menge NO_2.

Gehen wir nun über zu den Versuchen mit $^1/_{10}$-n. schwefliger Säure, in Schwefelsäure von 1,55 spez. Gew., also von der Stärke der Kammersäure, aufgelöst. Hier wiederholen sich alle eben aufgezählten Erscheinungen im verstärkten Maße. Beim Unterschichten von 10 ccm $^1/_1$-n. Nitrosulfosäure unter 200 ccm dieser $^1/_{10}$-n. schwefligen Säure bemerkt man sofort das Entstehen einer tiefblau gefärbten Grenzzone, aus welcher sich das Stickoxydgas entwickelt. Sorgt man durch gelindes Umschwenken dafür, daß die Reaktion schnell verläuft, wobei die Flüssigkeit ein wenig warm wird, so bekommt man 215 ccm Stickoxyd, d. i. 90% allen Stickstoffgehalts in Form von Stickoxyd; und in der Säure bleiben sehr beträchtliche Mengen von schwefliger Säure zurück, wenn auch die Hälfte nicht ganz erreicht wird, weil wieder ein erheblicher Teil davon durch das Stickoxydgas mit fortgerissen wird. Allein die Menge dieses Stickoxydgases sagt schon genug; jedes Molekül der soeben nach der Gleichung:

1) $ON.OH + SO_2 = ON.SO_2.OH$

entstandenen Nitrososulfosäure nimmt augenblicklich nach der Gleichung:

$$2a)\ ON{\cdot}SO_2{\cdot}OH + ON{\cdot}OH = NO + ON{<}^{OH}_{SO_2 \cdot OH}$$

aus einem zweiten Molekül salpetriger Säure die Hydroxylgruppe auf, setzt ein Molekül Stickoxyd in Freiheit und bildet Nitrosisulfosäure, welche in kurzer Zeit weiter in Schwefelsäure und ein zweites Molekül Stickoxyd zerfällt. Und zwar verläuft Reaktion 2a offenbar schneller als Reaktion 1; die Verwandtschaft zwischen salpetriger Säure und Nitrososulfosäure ist mit der nochmaligen Konzentrationserhöhung der Schwefelsäure soviel stärker geworden, als die zwischen salpetriger Säure und schwefliger Säure, daß unter diesen Umständen, trotz Anwesenheit von schwefliger Säure im Überschuß, die Reaktion 2a der Reaktion 1 auf dem Fuße folgt, und mit deren summarischen Gleichung:

$$1\ u.\ 2a)\ 2ON.OH + SO_2 = NO + ON{<}^{OH}_{SO_2.OH}$$

zum Ausdruck gelangt.

Wir haben hier, im Gegensatz zu der früher geschilderten Bleikammer im Wasserglase, deren analytische Untersuchung auswies, daß zu Anfang e i n Mol. HO.NO und e i n Mol. SO_2 zur Nitrososulfosäure zusammentreten, eine Bleikammer in der Schwefelsäureflasche, wo gleich nacheinander z w e i Mol. HO.NO auf e i n Mol. SO_2 einwirken. Halten wir uns vor Augen, was früher über das Verhalten von Nitrit zu Bisulfit und zu Sulfit gesagt wurde, so kommen wir zu einer merkwürdigen Stufenleiter:

Nitrit und Sulfit wirken kaum aufeinander ein.

Nitrit und Bisulfit wirken sehr lebhaft aufeinander. Läßt man das Gemisch ohne äußere Kühlung, so erwärmt es sich bis zum Siedepunkt und es entsteht durch Einwirkung von 1 Mol. Nitrit auf 3 Mol. Bisulfit das nitrilosulfosaure Salz $N(SO_3Na)_3$.

Hält man dagegen die Temperatur niedrig, so läßt sich nachweisen, daß zuerst 1 Mol. Nitrit auf 1 Mol. Bisulfit wirkt, dem aber augenblicklich ein zweites folgt, so daß aus 1 Mol. Nitrit und 2 Mol. Bisulfit das hydroxylamindisulfosaure Salz, $HON(SO_3Na)_2$, gebildet wird.

Dagegen wirkt salpetrige S ä u r e auf schweflige S ä u r e in wässeriger Lösung so, daß 1 Mol. der ersteren mit 1 Mol. der zweiten zur Nitrososulfosäure zusammentritt.

In stark schwefelsaurer Lösung schließlich folgt dem ersten Mol. salpetriger Säure sofort ein zweites, und es entsteht aus 2 Mol. HNO_2 und 1 Mol. SO_2 die Nitrosisulfosäure, welche, da sehr unbeständiger Natur, schnell in Stickoxyd und Schwefelsäure zerfällt.

Aus dieser Eigenschaft der Nitrososulfosäure, in stark saurer Lösung durch salpetrige Säure schnell zur Nitrosisulfosäure oxydiert zu werden, ergibt sich sofort, daß es unbillig ist, zu verlangen, das Entstehen der Nitrososulfosäure bei Gegenwart von Kammerschwefelsäure, also in der Bleikammer, müsse nachgewiesen werden. Ein solcher Nachweis ist nicht zu führen, weil ein jedes Mol. Nitrososulfosäure unter Kammerbedingungen sogleich ein Mol. salpetriger Säure aufsucht, um mit ihm unter Entstehung von Stickoxyd und Nitrosisulfosäure zu reagieren.

Aber die l e t z t e r e sollte sich wenigstens nachweisen lassen!

Dieser Nachweis kann in der Tat geführt werden. Abgesehen davon, daß schon die tiefblaue Zone auf der Grenze zwischen 10 ccm $^1/_1$-n. Nitrosulfosäure und 200 ccm $^1/_{10}$-n. schwefliger Säure in Schwefelsäure von 1,55 spez. Gew. deutlich genug das Entstehen der Nitrosisulfosäure unter diesen Umständen erweist, läßt sich auch nach Verschwinden dieser Zone, wenn beide Schichten sich miteinander gemischt haben, und fast aller Stickstoffgehalt des Gemisches in Form von Stickoxyd entwichen ist, der Nachweis führen, daß in diesem Gemisch noch etwas Nitrosisulfosäure vorhanden ist. Zu diesem Behuf stellt man sich eine Lösung von 10 ccm kalt gesättigter Kupfersulfatlösung in 200 ccm konz. Schwefelsäure her. Von dieser, sehr schwach grün gefärbten Flüssigkeit bringt man etwa 20 ccm in ein recht weites Probierglas, hält dies sehr schräg, fast horizontal und schichtet dann aus einem wesentlich engeren Probierglas etwa 20 ccm obigen Säuregemisches vorsichtig darüber. Stellt man dann das weite Glas senkrecht, so bemerkt man an der Grenze beider Säureschichten einen violett gefärbten Ring von nitrosisulfosaurem Kupfer. Man sieht diesen Ring am besten in der Nähe eines Fensters, dem man den Rücken zudreht, also im auffallenden Licht, namentlich wenn man hinter das Glas nicht unmittelbar, sondern in etwa 5 cm Entfernung ein Blatt weißen Papieres bringt und das Auge in gleicher Höhe wie die Grenzschicht hält.

Mittels dieser sehr empfindlichen Reaktion kann man auch den Nachweis führen, daß die Bildung der Nitrosisulfosäure im letztgenannten Versuch aus 10 ccm $^1/_1$-n. Nitrosulfosäure und 200 ccm $^1/_{10}$-n. schwefliger Säure keineswegs an die Anwendung von Nitrosulfosäure gebunden ist, daß sie also n i c h t durch R e d u k t i o n der letzteren entstanden ist. Denn wenn man

Digitized by Google

durch ein zu einer feinen Kapillare ausgezogenes Glasrohr einige Tropfen starker wässeriger Natriumnitritlösung unter $^1/_{10}$-n. SO_2 in Schwefelsäure von 1,55 spez. Gew. bringt, so entsteht unter heftiger Stickoxydentbindung ebenfalls Nitrosisulfosäure. Freilich ist die lebhafte Blaufärbung, welche wir in den früheren Versuchen an der Grenzschicht sahen, hier nicht zu bemerken; denn sie ist nur einer Lösung von Nitrosisulfosäure in konzentrierter Schwefelsäure eigen, und an letzterer fehlt es hier gerade. Man sieht hier nur, daß sich die Schwefelsäure schwach rötlich färbt. Jedoch eine Probe, über genannte Kupfersulfatschwefelsäure geschichtet, weist sofort den gedachten violett gefärbten Ring auf.

Aber nicht nur in diesen künstlich hergestellten Gemischen von salpetriger und schwefliger Säure mit Schwefelsäuren, sondern auch in den Bleikammersäuren selbst läßt sich Nitrosisulfosäure nachweisen. Freilich nicht bei normalem Kammergang; denn der normale Betrieb arbeitet eben darauf hin, die Nitrosisulfosäure vollständig in Stickoxyd und Schwefelsäure zu spalten. Es ist mir daher nur einmal, in der Tropfsäure der letzten Kammer eines aus 4 hintereinander geschalteten Bleikammern bestehenden Systems der Firma Kunheim & Co. in Nieder-Schönweide bei Berlin gelungen, mittels gedachter Reaktion mit Kupfersulfat die Nitrosisulfosäure, wenn auch in kleiner Menge, so doch deutlich, nachzuweisen. Aber wenn die Kammer nicht in Ordnung ist, so tritt sogleich Nitrosisulfosäure in Mengen auf. Schon Lunge[36]) bemerkt, im Anschluß an eine Mitteilung von Bode, daß unter Umständen die Nitrose im Gay-Lussac-Turm dunkelviolett bis zur Undurchsichtigkeit wird und dann mit zahllosen Bläschen von Stickoxyd angefüllt ist. Divers[37]) hat dann das Auftreten solcher gefärbten Schwefelsäure, in England „purple acid" genannt, so erklärt, daß schweflige Säure in den Gay-Lussac-Turm gerät und dort mit Nitrosulfosäure in Reaktion tritt. Er erklärt als erster, daß hier dieselbe Substanz entstehe, welche Sabatier durch Behandlung der Nitrosulfosäure mit verschiedenen Reduktionsmitteln dargestellt habe. Daß hier wirklich Nitrosisulfosäure vorliegt, wird man nicht bezweifeln können; und damit wird denn auch der so oft wiederholten Forderung Lunges, ich möge meine bis dahin hypothetischen Zwischenprodukte in der Bleikammer nachweisen, Genüge getan. Und zwar wird sie nachgewiesen, wie man auch meinen früheren Erörterungen[38]) entsprechend erwarten mußte, nicht beim normalen Kammergang, sondern bei Störungen desselben. Lunges Bemerkung[39]) über diesen Punkt „mein Diktum erinnere an das Wort eines Kirchenvaters: Credo quia absurdum est", trifft also hier nicht zu.

Nachdem wir so das Vorhandensein der Nitrosisulfosäure in der Bleikammer als Zwischenprodukt des Schwefelsäurebildungsprozesses, ihr Entstehen und Vergehen kennen gelernt haben, können wir zurückkommen auf den Punkt, bei dem wir die Reaktion im Gloverturm am Schluß des vorigen Abschnittes verließen. Wir haben dort gesehen, daß auch im Gloverturm Nitrosisulfosäure das Zwischenprodukt ist, welches die Bildung des Stickoxyds vermittelt. Wir haben uns überzeugt, daß sie auch im Gloverturm nicht durch einfache Reduktion der Nitrosulfosäure entsteht, sondern daß vorher salpetrige Säure aus ihr abgespalten sein muß, und wir kommen daher zu dem Schluß, daß auch hier zuerst aus salpetriger und schwefliger Säure Nitrososulfosäure, dann aus dieser und salpetriger Säure Stickoxyd und Nitrosisulfosäure und schließlich aus dieser noch einmal Stickoxyd und Schwefelsäure entsteht. Mit einem Wort: Der Gloverturmprozeß ist genau derselbe wie der Bleikammerprozeß; nur vollzieht er sich bei höherer Temperatur und liefert daher stärkere Schwefelsäure. Der einzige Unterschied ist, daß alle salpetrige Säure der Kammer durch Oxydation von Stickoxyd entstanden ist; die salpetrige Säure des Gloverturms dagegen wird, wenigstens im Anfangsstadium, durch Spaltung von Nitrosulfosäure unter dem Einfluß der Wärme und des dadurch gebildeten Wasserdampfes erzeugt. Der Gloverturm ist demnach nichts anderes, als eine Kombination der alten Kochtrommel, in welcher man früher die Nitrose durch Wasserdampf zu denitrieren suchte, mit einer Bleikammer. In der Kochtrommel verlief die Denitrierung außerordentlich langsam, weil jedes einmal freigemachte Molekül salpetriger Säure verzögernd auf das Freiwerden des nächsten wirkte; durch die Kombination mit dem Kammerprozeß, also durch Zuleiten der Röstgase, wird bewirkt, daß alle salpetrige Säure,

---

[36]) Handbuch der Schwefelsäure-Fabrikation Braunschweig 1903, 554.

[37]) Journ. Chem. Soc. 1904, 85, 108.

[38]) Diese Z. 1904, 1779.

[39]) Diese Z. 1905, 66.

welche frei wird, schnellstens durch Nitroso- und Nitrosisulfosäure hindurch in Stickoxyd übergeführt wird; daher wirkt nichts mehr dem Freiwerden weiterer Mengen von salpetriger Säure entgegen, und die Denitrierung verläuft außerordentlich schnell.

Man muß also Gloverturm, erste Kammer, zweite Kammer usw. als ein einheitliches System zur Überführung von schwefliger Säure in Schwefelsäure betrachten, in dessen erstem Gliede, dem Gloverturm, die Gase am konzentriertesten sind, am lebhaftesten aufeinander wirken, daher auch die höchste Temperatur zeigen, und am meisten Schwefelsäure von der größten Stärke abscheiden. Damit stimmt vollkommen der von Lunge[40]) geführte Nachweis überein, daß ein Kubikmeter Gloverturmraum etwa 200mal soviel Schwefelsäure produziert, als ein Kubikmeter Kammerraum. Und die erste Kammer ist nicht das erste Glied im Produktionssystem, als welche man sie bisher in der Regel betrachtete, sondern das zweite. Sie arbeitet mit wesentlich niedrigeren Temperaturen als der Gloverturm; daher geht in ihr sowohl die Oxydation des Stickoxyds zu salpetriger Säure als auch die Zerlegung der Nitrosisulfosäure in Stickoxyd und Schwefelsäure ganz erheblich langsamer vor sich. Kann man auch ihre Leistung durch enorme Zufuhr von Salpeter und von Wasser, wie es im modernen Intensivbetrieb geschieht, der, bis zu 12 kg H_2SO_4 für den Kubikmeter Kammerraum liefert (früher war 1—2 kg das Normale) wesentlich erhöhen, so ist doch nicht daran zu denken, daß man mit ihr die Produktionskraft des Gloverturms jemals erreicht. Und noch verdünnter sind die Gase in der zweiten, dritten usw. Kammer; die Reaktionstemperatur fällt also mit dem Fortschreiten des Prozesses ab, die Kammern werden immer kälter, und sie liefern immer weniger und schwächere Schwefelsäure.

In diesen Sätzen scheint ein Widerspruch zu liegen mit der alten Erfahrung, daß eine Bleikammer um so mehr Schwefelsäure zu liefern imstande ist, je stärker man sie kühlt. Es unterliegt ja keinem Zweifel mehr, daß die Ersetzung der Dampfzufuhr durch Einspritzen von Wasser die Produktionskraft der Kammern bedeutend gehoben hat, und das Wesentliche bei diesem Ersatz ist ja, daß man der Kammer weniger Wärme zuführt, als früher, indem man ihr die latente Wärme des Dampfes erspart. Auch sind die Praktiker darin einig, daß im Winter in einem gegebenen Kammerraum mehr Schwefelsäure hergestellt werden kann als im Sommer; und mehrfach hat man sogar versucht, durch Einbau besonderer Kühlvorrichtungen den Kammerprozeß intensiver zu gestalten, offenbar nicht ohne Erfolg. Man sollte also meinen, durch Herabdrücken der Reaktionstemperatur könne man den Kammergang forzieren, während ich oben gerade das Gegenteil gesagt und behauptet habe, je heißer das Reaktionsgemisch wird, desto mehr Schwefelsäure liefert es.

Aber dieser Widerspruch ist nur ein scheinbarer. Nehmen wir z. B. ein Kammersystem, in welchem, von vorn bis hinten gleichmäßig verteilt, 5 Thermometer angebracht sind, a, b, c, d, e, welche im Sommer die Temperaturen 80°, 70°, 60°, 50° und 40° zeigen mögen. Im Winter kann man der Kammer größere Mengen von Röstgasen zur Verarbeitung zumuten, und die 5 Thermometer zeigen 70°, 60°, 50°, 40° und 30°. Diese Zahlen würden aber nicht so erklärt werden müssen, daß man sagt, in der Umgebung des Thermometers c wird im Winter bei 50° mehr Schwefelsäure produziert, als im Sommer bei 60°, sondern man muß aufstellen, daß dasselbe Gasgemisch, welches bei 50° reagiert, im Sommer erst in der Nähe des Thermometers d, im Winter aber, weil vorher stärkere Kondensation stattgefunden hat, schon bei Thermometer c auftritt. Ich nehme in der Tat an, daß es durch Kühlung überhaupt unmöglich ist, die Reaktionstemperatur des aus Luft, Stickoxyd, salpetriger Säure, Wasserdampf und schwefliger Säure bestehenden Gasgemisches zu beeinflussen, wohl aber kann man dadurch die Menge Schwefelsäure, welche sich in ihm niederschlägt, erhöhen, und kann dadurch die Zusammensetzung des Gas gemisches erheblich ändern, so daß es eine neue, niedrigere Reaktionstemperatur erhält. Und diese liest man am Thermometer ab und meint dann, man habe die Reaktionstemperatur herabgedrückt. In Wirklichkeit hat jedes Gasgemisch nur eine einzige bestimmte Reaktionstemperatur, so wie ein bestimmtes Wasserstoffluftgemisch nur eine Verbrennungstemperatur und wie der Wasserdampf nur einen Siedepunkt hat. Man mag einen Wasserdampfstrom in einer Kühlschlange mit viel oder wenig Wasser kühlen, was an Dampf übrig bleibt, hat immer noch 100°.

Überhaupt ist der Vergleich einer Schwefelsäurefabrik mit einem Destillierapparate gar nicht ungeeignet, die hier aufgeworfenen Fragen dem Verständnis näher zu bringen. Die Leistung eines Destillierapparates, der mit gegebener Kühlschlange, Feuerung und Kühlwassermenge eine bestimmte Menge Destillat liefert, kann ich in gewissem Maße

[40]) Handbuch S. 594.

erhöhen, wenn ich stärker feuere. Denn dadurch steigt der Druck im Apparat, die Temperatur im Dampf und in der Kühlschlange; und das Kühlwasser wird, weil zwischen innen und außen ein stärkerer Temperaturabfall zustande kommt, als früher, besser ausgenutzt. Noch mehr aber kann ich die Destillatmenge erhöhen, wenn ich zugleich die Kühlwassermenge vergrößere. Ganz ähnlich muß in einer Schwefelsäurefabrik die Wärmemenge, welche bei der Reaktion entsteht, auf irgend eine Weise abgeführt werden, und der einzige, allgemein angewandte Weg dazu ist die Ausstrahlung durch die Kammerwände. Erhöhe ich die Menge abgerösteten Kieses, sorge ferner durch reichliche Zufuhr von Salpeter dafür, daß das Gasgemisch aus Stickoxyd, salpetriger Säure, schwefliger Säure, Wasserdampf und Luft eine höhere Reaktionstemperatur bekommt, so zeigen die Kammern eine höhere Innentemperatur, die Bleiwände werden ebenfalls heißer und strahlen also mehr Wärme aus. Die Folge ist größere Schwefelsäureproduktion trotz höherer Temperatur. Noch mehr aber werde ich die Produktion steigern können, wenn ich die Kammern künstlich kühle. Scheinbar drücke ich dadurch die Reaktionstemperatur herab; in Wirklichkeit ändere ich dadurch das Reaktionsgemisch so ab, daß gleiche Gemische jetzt dem Kiesofen viel näher auftreten als früher.

Aber warum muß die Reaktionswärme abgeführt werden? Könnte man sie nicht bei dem Reaktionsprodukt, der Schwefelsäure, lassen und diese meinetwegen recht heiß abfließen lassen? Wenn es richtig sein soll, daß bei höherer Temperatur mehr Schwefelsäure gebildet wird, als bei niedriger, so möchte man annehmen, daß es nur gut sein kann, wenn man das Reaktionsprodukt recht heiß läßt und damit auch dem ganzen Kammerinhalt hohe Temperatur zusichert!

Aus diesem Widerspruch kommen wir nur heraus, wenn wir annehmen, daß in der Kammer keineswegs Gase und Flüssigkeiten (in Nebel- oder Dunstform) miteinander reagieren, wie bisher allgemein angenommen wird, sondern ausschließlich Gase, und daß die Nebelbildung, welche man wirklich beobachtet, nicht von den aufeinander reagierenden Körpern, sondern vom Reaktionsprodukt, der Schwefelsäure, herrührt. Und wenn wir ferner annehmen, daß die Reaktion eine umkehrbare ist, daher nur dann fortschreitet, wenn man ihr Produkt, die Schwefelsäure, stetig fortschafft. Für beide Annahmen finden sich viele Wahrscheinlichkeitsbeweise. Daß ein Wasserdampfstrahl und auch ein Strahl von Wasserstaub, wie man ihn jetzt in der Regel zur Befeuchtung des Kammerinneren anwendet, sich schon in Luft von mittlerer Temperatur und normalem Feuchtigkeitsgehalt in kurzer Entfernung von der Eintrittsstelle zu unsichtbarem Dampf auflöst, lehrt der Augenschein. Warum soll es in der Bleikammer anders sein, wo die Luft warm und durch einen Regen von mittelstarker Schwefelsäure getrocknet ist? Daß schweflige Säure an der Luft keine Nebel bildet, weiß man; daß salpetrige Säure sich ebenso verhält, habe ich bei den zahllosen Oxydationsversuchen mit Stickoxyd, welche im Abschnitt III dieser Abhandlung beschrieben sind, gesehen. Warum soll ein Gemisch aller dieser Körper nicht mehr ein Gasgemisch sein, sondern Dunstform annehmen? Allerdings scheidet es Flüssigkeitströpfchen aus, aber aller Wahrscheinlichkeit nach nicht vor der Reaktion, sondern nach derselben, zum mindesten nach der ersten Phase, der Bildung der Nitrososulfosäure. Lunge hat freilich für seine Theorie die Existenz von wasserärmeren und wasserreicheren Stellen des Reaktionsgemisches nötig; in jenen soll sich die Nitrosulfosäure bilden und in diesen wieder spalten. Er kommt daher nicht gut ohne die Annahme von Nebeln und Dünsten, die anders zusammengesetzt sind, aus. Wir brauchen diese Annahmen, welche ohnehin der inneren Wahrscheinlichkeit entbehren, nicht mehr; wir brauchen nur noch den Nachweis, daß die Reaktion zwischen salpetriger und schwefliger Säure unter Bleikammerbedingungen umkehrbar ist. Bei Gegenwart von Wasser und sehr verdünnter Schwefelsäure ist sie es, wie wir ja wissen, nicht; es ist ja früher eingehend nachgewiesen worden, daß aus den beiden Nitrososulfosäure entsteht, daß diese aber zerfällt in Schwefelsäure und Stickoxydul bzw. Nitroxyl. Aber die Reaktion wird zu einer umkehrbaren, wenn sie sich bei Gegenwart von Schwefelsäure von 1,55 spez. Gew. vollzieht; das geht aus der Tatsache hervor, daß sie in solcher Schwefelsäure niemals vollständig verläuft. Schon Lunge[41]) hat darauf hingewiesen, daß geringe Mengen von schwefliger Säure und salpetriger Säure zusammen in Kammersäure vorkommen können, was als Beweis dafür anzusehen ist, daß die Reaktion zwischen beiden nie ganz zu Ende geht. Ich kann diese Angabe bestätigen, wenn auch der bestimmte Nachweis gar nicht so leicht zu führen ist. Er gelingt aber in folgender Weise: Unter 100 ccm $^1/_{10}$-n. schwef-

[41]) Diese Z. 1905, 65.

lige Säure in Schwefelsäure von 1,55 spez. Gew. schichtet man 10 ccm $^1/_1$-n. Nitrosulfosäure und gießt das Ganze einige Male um, damit beide Flüssigkeiten sich gut miteinander mischen. Man erhält unter heftiger Stickoxydentbindung eine rötlich gefärbte Säure, welche noch so große Mengen von Nitrosisulfosäure enthält, daß sie nicht nur durch Schichten über Kupfersulfatschwefelsäure den violetten Ring zeigt, sondern, direkt mit einigen Tropfen wässeriger Kupfersulfatlösung gemischt, sich violett färbt. Die Mengenverhältnisse sind in diesem Fall so gewählt, daß sie der summarischen Gleichung

$$1 \text{ u. } 2a) \quad 2HNO_2 + SO_2 = NO + ON\langle{}^{OH}_{SO_2.OH}$$

entsprechen würden; doch kann man die Reaktion nie genau in den Rahmen dieser Gleichung zwingen, weil das entweichende Stickoxydgas stets etwas schweflige Säure mitreißt. Die rötliche Säure enthält demnach in viel Schwefelsäure ein wenig Nitrosisulfosäure und etwas salpetrige Säure gelöst; schwefligeSäure ist in ihr nicht nach zuweisen. Man fügt daher auf 100 ccm noch etwa 20 ccm $^1/_{10}$-n. SO_2 (in Schwefelsäure 1,55 spez. Gew.) hinzu und schüttelt um. In der Regel wird man jetzt den Nachweis führen können, daß schweflige Säure vorhanden ist. Man gibt dazu in 200 ccm Wasser etwa 20 ccm einer kaltgesättigten Lösung von essigsaurem Natrium, etwas Stärkelösung und färbt durch einen Tropfen $^1/_{10}$-n. Jodlösung blau. Gießt man 10 ccm unserer rötlichen Schwefelsäure hinein und rührt um, so entfärbt sich die Flüssigkeit; nach einigen Sekunden allerdings wird sie wieder blau, weil nun die salpetrige Säure, welche noch darin ist, ebenso auch die aus Stickoxyd (von der Zersetzung der Nitrosisulfosäure her) frisch entstehende auf den Jodwasserstoff wirkt und aus ihm Jod in Freiheit setzt. Ohne den Zusatz von essigsaurem Natrium tritt in der stark mineralsauren Lösung letztere Reaktion, die Blaufärbung, fast so schnell ein, wie die Entfärbung; man kann also diese kaum beobachten. Ersetzt man die Schwefelsäure durch Essigsäure, so wird dadurch die Einwirkung von salpetriger Säure auf Jodwasserstoff stark verzögert, die Entfärbung des Jods durch schweflige Säure aber nicht; man gewinnt also zwischen den beiden Reaktionen Zeit, und die Entfärbung hebt sich deutlich heraus.

Ist sie gelungen, so kann man den Nachweis führen, daß in der rötlichen Säure noch salpetrige Säure enthalten ist. Man gießt sie zur Lösung einiger Körnchen Diphenylamin in wenigen Tropfen konz. Schwefelsäure und erhält die für salpetrige Säure typische intensive Blaufärbung. Jetzt muß nur noch der Nachweis geführt werden, daß die Diphenylaminreaktion mit Nitrosisulfosäure nicht eintritt. Zu dem Behufe schüttelt man einige Tropfen Eisenvitriollösung, in viel konz. Schwefelsäure mit einigen Tropfen Nitrosulfosäure versetzt, mit Quecksilber. Es entsteht eine bordeauxrot gefärbte Lösung von nitrosisulfosaurem Eisen. Gibt man hierzu ein wenig Diphenylamin in konz. Schwefelsäure, so entsteht keine Blaufärbung, außer an der Oberfläche der Flüssigkeit, wo ein wenig Stickoxyd abdunstet und sogleich in salpetrige Säure übergeht.

Nitrosisulfosäure färbt also Diphenylamin nicht. Wir haben aber in einer Schwefelsäure vom spez. Gew. 1,55, welche notorisch schweflige Säure und Nitrosisulfosäure enthielt, die Diphenylaminreaktion bekommen. Also muß auch noch salpetrige Säure dagewesen sein. Diese kann demnach in einer derart starken Schwefelsäure neben schwefliger Säure bestehen; d. h. die Reaktion zwischen den beiden ist umkehrbar.

Damit, daß diese Reaktion umkehrbar wird in dem Maße, wie man von verdünnter Schwefelsäure als Lösungsmittel zu stärkerer fortschreitet, stimmt auch gut überein, daß sie in noch stärkerer Schwefelsäure gar nicht mehr eintritt. Wir haben ja schon im Abschnitt IV gesehen, daß die Lösung von salpetriger Säure in konz. Schwefelsäure, die Nitrosulfosäure, auf schweflige Säure überhaupt nicht wirkt. Und noch etwas anderes findet damit seine Erklärung; der Umstand nämlich, daß Stickoxydul im Bleikammerprozeß nicht entsteht. Ich war früher der Ansicht[42]), daß diejenigen Moleküle von Nitrososulfosäure, welche keine Gelegenheit haben, mit salpetriger Säure zusammenzutreffen und weiter zu reagieren, in Stickoxydul und Schwefelsäure zerfallen müßten, und daß man auf diese Weise gut die Stickstoffverluste im Bleikammerprozeß erklären könne. Das geht jetzt nicht mehr an. Wenn der Prozeß umkehrbar ist, so zerfällt der Teil der Nitrososulfosäure, welcher nicht im Sinne der Gleichung 2a weiter reagiert, in salpetrige Säure und schweflige Säure zurück. In der Tat hat J. K. H. Inglis[43]), welcher vor kurzem die eine Bleikammer verlassenden Gase durch sehr starke Abkühlung verflüssigt und dann fraktioniert hat, Stickoxydul in denselben nur in Spuren auffinden können.

[42]) Liebigs Ann. **241**, 247.
[43]) Journ. Chem. Soc. Ind. 1904, 643.

Aber der wichtigste Schluß, den wir aus der Umkehrbarkeit der Bleikammerreaktion ziehen müssen, ist, daß sie nur fortschreiten kann, wenn man ihr das Reaktionsprodukt, die Schwefelsäure, stetig entzieht. Und das ist nur dadurch möglich, daß man die Schwefelsäure in flüssiger Form durch Abkühlung niederschlägt. Ein Bleikammerprozeß, dem alle in der Reaktion auftretende Wärme erhalten bliebe, ist also undenkbar; denn bei ihm würde die Schwefelsäure aus den gasförmigen Reagenzien in Gasform entstehen, und die Anwesenheit nur geringer Mengen davon würde sogleich die umgekehrte Reaktion auslösen, den Prozeß also zum Stillstand bringen. Denkbar aber wäre es, die Bleikammer so wenig zu kühlen, daß damit die Verdampfungswärme der Schwefelsäure ausgeglichen wird, und sie sich flüssig niederschlagen kann, daß aber doch die Temperatur, bei welcher sie niederfällt, so hoch ist, daß weit stärkere Säure entsteht, wie bisher üblich. In die Praxis übersetzt haben wir diesen Fall im Gloverturm, aus dem direkt eine Schwefelsäure von 1,75 spez. Gew. entsprechend 80% H_2SO_4 abfließt. Auf dem Weg in dieser Richtung befindet sich auch der moderne Intensivbetrieb der Bleikammer, mit dem man nicht nur mehr Schwefelsäure im gleichen Kammerraum erhält, wie früher, sondern infolge der höheren Temperaturen auch stärkere. Indessen ist doch zu betonen, daß allen Bemühungen, in diesem Sinne noch weiter zu schreiten, ein natürliches Hindernis sich entgegenstellt in der Eigenschaft einigermaßen konz. Säure, sich mit salpetriger Säure zu Nitrosulfosäure, den Bleikammerkristallen zu verbinden, und dadurch sofort das Reaktionsgemisch erheblich abzuschwächen. So weit darf man also das Bestreben, zu konzentrierteren Säuren im Kammerprozeß zu gelangen, nicht treiben. Nun nimmt die Beständigkeit der Nitrosulfosäure und damit die Möglichkeit ihrer Bildung nicht allein zu mit der Stärke der Schwefelsäure, sondern auch ab mit der Erhöhung der Temperatur; dieselbe Schwefelsäure von 60° Bé., welche im kalten Gay-Lussacschen Turm salpetrige Säure unter Bildung von Nitrosulfosäure aufnimmt, gibt sie im Gloverturm bei einer um 100° höheren Temperatur wieder ab. Man kann also dem Schaden, welcher droht durch Nitrosulfosäurebildung infolge allzu starker Konzentration der niederfallenden Schwefelsäure, einigermaßen entgegenarbeiten durch hohe Temperatur. Und da wir ferner gesehen haben, daß hohe Temperatur auch die Reaktion beschleunigt, also die Produktion erhöht, so kommen wir zu dem Schluß, daß ein Kammerbetrieb in der Regel um so rationeller sein wird, je höhere Temperatur er ausweist; indem er dann sowohl viel als auch starke Schwefelsäure zu liefern imstande ist. Eine obere Grenze ist der Temperatur nur dadurch gesetzt, daß, wenn die Schwefelsäure allzu stark wird, sie salpetrige Säure aus dem Reaktionsgemisch aufnimmt und Nitrosulfosäure bildet. Da jedoch der Prozeß unter Gloverturmbedingungen noch ganz glatt verläuft, so wird man ohne großen Fehler sagen können, daß die höchst mögliche Temperatur, bei welcher der Kammerprozeß noch gut verläuft, 130°, und die höchste Konzentration der niederfallenden Schwefelsäure mit 80% H_2SO_4 gleich 61° Bé. gegeben ist.

Leider aber wird dieses Ideal nur im Gloverturm erreicht. Durch die Säureproduktion in ihm ist das Gasgemisch schon so verschlechtert worden, daß bei dieser hohen Temperatur und hohen Schwefelsäurekonzentration der stationäre Zustand des umkehrbaren Kammerprozesses, wo Reaktion und Gegenreaktion einander das Gleichgewicht halten, mit dem Austritt der Gase aus dem Gloverturm erreicht ist. Der Prozeß kommt also zum Stillstand; um ihn wieder zu beleben, muß man die Temperatur etwas abfallen lassen. Das geschieht ganz von selbst beim Übertritt der Gase in die erste Kammer infolge der starken Wärmeausstrahlung durch die Bleiwände. Aber da zeigt sich ein anderer Übelstand; der Kammerprozeß kommt zwar wieder in Gang, aber da die Feuchtigkeitsverhältnisse des Gasgemisches noch auf Bildung sehr starker Säure (von 60—61° Bé.) stimmen, so schlägt sich auch in der Kammer diese Säure nieder. Sie nimmt aber jetzt, was sie bei der höheren Temperatur im Gloverturm nicht konnte, salpetrige Säure auf; es entstehen Bleikammerkristalle, und dadurch wird in kurzer Frist das Reaktionsgemisch weiter verschlechtert, bis es schließlich kaum mehr Stickstoff enthält, also auch keine Schwefelsäure mehr bilden kann. Dagegen gibt es nur ein Mittel, Zufuhr von Wasser. In dem Maße, wie die Kammergase durch Schwefelsäureabscheidung schlechtere Zusammensetzung annehmen, fällt also auch die Temperatur, bei welcher die Reaktion eben noch eintritt, und im selben Maß muß man durch Wasserzufuhr die niederfallende Schwefelsäure so weit abschwächen, daß die Nitrosulfosäurebildung eben hintangehalten wird. Es ist also eine Forderung der Theorie, welche mit der Praxis im vollen Einklang steht, daß der Bleikammerprozeß, je mehr er fortschreitet, desto schwächere Säure liefert. Aber es ist auf der anderen Seite eine Forderung der Technik, daß der Schwe-

felsäurefabrikant möglichst hochgrädige Säure herstelle, und zwar mit einer gegebenen Einrichtung möglichst viel davon, also möglichst billig.

Das Mittel dazu hat sich im modernen Intensivbetrieb gefunden. Man ändert die Zusammensetzung des Reaktionsgemisches so ab, daß es eine höhere Reaktionstemperatur bekommt. Und das geschieht, da man am Verhältnis von schwefliger Säure zu Stickstoff und Sauerstoff kaum etwas ändern kann, und die Wassermenge, wie wir soeben gesehen haben, sich durch den Konzentrationsgrad, welchen die niederfallende Schwefelsäure höchstens haben darf, von selbst ergibt, ausschließlich durch Vermehrung des Gehaltes an Stickoxyd und damit an salpetriger Säure, also durch reichliche Salpeterzufuhr. Man sorgt im Intensivbetrieb dafür, daß im gleichen Kammerraum stets erheblich größere Salpetermengen im Umlauf sind, als früher üblich war. Unter dem Druck dieser größeren Mengen erfolgt das Zusammentreffen von Schwefligsäuremolekülen mit solchen von salpetriger Säure häufiger, als ohne ihn; die Reaktionswärme nimmt zu; die Reaktionstemperatur erhöht sich; die Produktion an Schwefelsäure für den Kubikmeter Kammerraum steigt. Alles andere ergibt sich dann von selbst; infolge der erhöhten Produktion am Anfang des Kammersystems hat das Ende nichts mehr zu tun und wird kalt; um auch ihm Arbeit zu geben, wird man die Kiesöfen forzieren oder neue dazu stellen. Dem vermehrten Salpeterumlauf gegenüber erweisen sich Gay-Lussac und Glover zu klein, man wird sie also vergrößern. Nur eins bleibt beim alten; die Bleikammer selbst, also gerade der Teil, welcher am meisten Platz und Anlagekapital beansprucht. Sie leistet aber jetzt bis zum Zehnfachen dessen, was sie früher produzieren konnte.

Aber der Intensivbetrieb und der Übergang zu ihm hat auch seine Schattenseiten. Nicht selten wird es vorkommen, daß der gesteigerten Produktionskraft der Kammer die Leistung der Kiesöfen nicht folgen kann. Infolge von zu kleiner Ofenanlage oder von Störungen im Ofenbetrieb wird oft genug alle schweflige Säure schon vor Ende des Kammersystems in Schwefelsäure übergeführt sein; der Rest des Systems liegt dann aber keineswegs nur unbenutzt da, sondern er wirkt dazu in einer Weise schädlich, wie man es bisher nicht allgemein geglaubt und den wenigen, die es geglaubt haben, immer wieder abgestritten hat. In ihm verwandelt sich selbstverständlich die salpetrige Säure teilweise oder ganz in Stickstoffdioxyd. Nach den Versuchen in Abschnitt III über Oxydation von Stickoxyd mit Stickstoffluftgemisch (enthaltend 10% O) sollte man annehmen, daß in den Abgasen einer Bleikammer, wo man nur mit etwa 6% O, aber mit etwas wärmeren Gasen zu tun hat, die Überführung der salpetrigen Säure in Stickstoffdioxyd nach etwa 5 Minuten vollständig ist. Das wäre nun weiter nicht schlimm, wenn dieses Stickstoffdioxyd im Gay-Lussac vollständig und glatt zu salpetriger Säure und Salpetersäure absorbiert würde. Erfahrene Praktiker auf dem Gebiete des Bleikammerbetriebes haben dies aber von jeher bestritten und haben aufgestellt, NO_2 löse sich schlechter in Schwefelsäure als N_2O_3. Lunge[44]) ist diesen Ansichten stets entgegengetreten und hat sie als irrtümlich hingestellt. Wir wissen aber jetzt aus den Untersuchungen in Abschnitt III, daß sie dies nicht sind, und daß die Praktiker hier ganz Recht haben. NO_2 löst sich sogar in konz. Schwefelsäure nicht so leicht als N_2O_3, und zu dem mechanischen Verlust durch schlechtere Löslichkeit kommt sogar noch ein chemischer Verlust durch die ebenfalls im Abschnitt III nachgewiesene Zersetzung. In der schwächeren Säure, mit welcher der Gay-Lussac-Turm gespeist wird, dürfte der Unterschied zwischen N_2O_3 und NO_2 daher eher noch größer sein.

Ein Gay-Lussac, der für den regelmäßigen Betrieb eines Kammersystems, wo also am Ende der letzten Kammer gerade alle schweflige Säure oxydiert ist, eben groß genug ist (und größer wird man ihn ja aus ökonomischen Gründen nie bauen) erweist sich also zu klein, wenn das System schwächer beansprucht wird, sein Ende tot liegt und der salpetrigen Säure Gelegenheit gibt, zu Stickstoffdioxyd überzugehen. Er wird dann auf seiner ganzen Länge von roten Dämpfen erfüllt sein und solche am Ende in die Luft treten lassen. Das sind aber nur die sichtbaren Stickstoffverluste; zu ihnen kommen noch die unsichtbaren durch Zerfall des NO_2 in chemisch wertlose Gase, vermutlich Stickstoff und Sauerstoff oder Ozon.

Der Vorschlag von Benker[45]), um solche NO_2-Bildung in der letzten Kammer hintanzuhalten, ihr noch einmal frische Röstgase zuzuführen, ist daher nicht so sehr von der Hand zu weisen, wie dies Lunge tut. Er wird sich nicht überall empfehlen, aber in Fällen, wo die Ofeneinrichtung für die Kammeranlage zu klein ausgefallen ist, mag er wohl angebracht sein.

---

44) Handbuch S. 552.
45) Handbuch S. 553.

Besser ist es natürlich, wenn Kammer- und Ofenanlage genau in dem Größenverhältnis zu einander stehen, daß bei normalem Gang gerade alle schweflige Säure am Ende des Systems in Schwefelsäure übergeführt ist. Da sich jedoch Störungen nie ganz vermeiden lassen und sich gerade bei Intensivbetrieb, wo die Röstgase unter Umständen schon in 20 Minuten die ganze Fabrikation durchwandert haben (früher rechnete man dafür 3—5 Stunden), schnell durch die ganze Einrichtung fortpflanzen, so wird sich auch die Stickstoffdioxydbildung und damit der geschilderte Stickstoffverlust nicht mit Sicherheit und auf die Dauer verhindern lassen.

Ein Mittel gäbe es freilich dagegen: Man verfalle in das andere Extrem und baue die Kammeranlage so klein, bzw. man betreibe sie so intensiv, daß an ihrem Ende selbst bei normalem Gang immer noch etwas schweflige Säure und damit auch Stickoxyd vorhanden ist. Dann wird sie bei allfällig vorkommender geringerer Zufuhr von Röstgasen immer noch vor der Stickstoffdioxydbildung geschützt sein. Aber eine solche Kammer würde bei normalem Gange das zeigen, was man bisher mit Recht als fehlerhaft betrachtet: der Kammerprozeß setzt sich im Gay-Lussac-Turm fort; weil dieser aber kalt gehalten wird, bleibt Reaktion

2b) $$ON\left\langle\begin{matrix}OH\\SO_2.OH\end{matrix}\right. = NO + H_2SO_4,$$

die Spaltung der Nitrosisulfosäure in Stickoxyd und Schwefelsäure, aus; und die Säure fließt aus dem Turm rot, schäumend von Stickoxyd, ab (Purple acid der Engländer.). Bis sie auf den Glover gebracht ist, hat sie schon erheblich Stickoxyd, das unwiederbringlich verloren ist, ausgegeben. Aber auch im Gay-Lussac-Turm selbst mag sich ein Teil der Nitrosisulfosäure unter Entwicklung von Stickoxyd spalten. Dieses findet aber bei der Geschwindigkeit des Gasstromes nicht die etwa 5 Sekunden, welche nötig sind, um es bei der Sauerstoffarmut des Gases vollständig zu oxydieren; es entweicht aus dem Turm als Stickoxyd und bildet, wenn es mit der sauerstoffreicheren atmosphärischen Luft zusammenkommt, schnell rote Dämpfe. Hier haben wir also den Stickstoffverlust in Gestalt von Stickoxyd, im vorigen Falle geschah der Verlust in Form von Stickstoffdioxyd. Hier haben wir ein farbloses Gas, welches den Gay-Lussac durchzieht und erst an der Luft gelb wird; dort ist der Turm ganz von gelbem Gas erfüllt, welches sich in der Säure nicht lösen will. Hier ist der Kammerprozeß zu langsam gegangen, dort zu schnell; hier ist schweflige Säure übrig geblieben, dort wurde sie zu früh vollständig oxydiert. Hier war die Kammer zu klein; dort war sie zu groß. Nach außen hin ist die Erscheinung dieselbe; der Gay-Lussac entläßt gelbe Dämpfe, erst die genauere Betrachtung lehrt, daß diese aus zwei voneinander ganz verschiedenen Ursachen auftreten können.

Fehler bedeuten sie beide, und der Mittelweg, wo am Ende der Kammer eben alle schweflige Säure verschwunden ist, und der Gay-Lussac keine gelben Dämpfe gibt, ist natürlich der beste. Aber das Ende der Kammer ist nun einmal die Achillesferse des ganzen Systems; und es wird nicht gelingen, dauernd und ohne Schwanken diesen Mittelweg genau zu verfolgen. Es ist daher die Frage angebracht, welcher von den beiden Fehlern, wenn solche doch einmal unausbleiblich sind, der kleinere ist? Soll man die Kammer lieber etwas zu groß nehmen auf die Gefahr hin, daß etwas NO_2 entweicht, oder zu klein und mit der Möglichkeit rechnen, daß ein wenig NO verloren geht?

Ich halte das letztere für richtiger. Einmal entspricht es dem modernen Zuge der Technik, mit möglichst kleinen Anlagemitteln die höchsten Ergebnisse zu erzielen, dann aber scheinen die Praktiker bereits in diesem Sinne entschieden zu haben. Denn Lunge[46]) sagt: „Notorisch zeigen gerade in den bestgeführten Werken die aus dem Gay-Lussac-Turm direkt in die Luft austretenden Gase eine schwach orangegelbe Farbe, jedenfalls hauptsächlich herrührend von Stickoxyd. Die meisten Fabrikanten halten es für ein schlechtes Zeichen, wenn diese gelben Dämpfe gar nicht mehr auftreten." In der Tat kann das Verschwinden ein schlechtes Zeichen sein, indem es andeutet, daß der Kammergang sich verändert von dem kleineren Fehler, der durch Stickoxydverlust gekennzeichnet ist, nach dem Mittelweg zu. Denn bald wird der Mittelweg überschritten sein, und der große Fehler tritt ein; es entsteht NO_2, und dieses wird im Gay-Lussac-Turm schlecht absorbiert; vor allem aber läuft man Gefahr, daß es sich schon in der letzten Kammer mit der hier recht schwachen Bodensäure zu salpetriger Säure und Salpetersäure umsetzt. Die letztere ist aber, wenn diese Säure nicht etwa auf den Gloverturm kommt, für den Kammerprozeß verloren.

Der kleine Fehler wird dem Praktiker immer lieber sein, als der große. Aber vielleicht läßt auch er sich vermeiden: und ich möchte mir zum Schlusse dieser

[46]) Handbuch S. 555.

Digitized by Google

langen theoretischen Erörterungen, damit sie nicht ganz ohne Folgerungen für die Praxis ausgehen, erlauben, einen dahinzielenden Vorschlag zu machen. Wie wäre es, wenn man, genau wie es jetzt bereits in den „bestgeführten Werken" zu geschehen scheint, einen Rest von schwefliger Säure und damit auch von Stickoxyd in den Gay-Lussac treten ließe, ihn aber dort in der Weise zugute machte, daß man die frische Salpetersäure, welche man ohnehin zur Deckung der Salpeterverluste dem System ständig zuführen muß, nicht in den Gloverturm gibt, wie jetzt allgemein üblich, sondern vorher mit der Absorptionssäure den Gay-Lussac passieren läßt? Im Abschnitt IV haben wir ja gesehen, daß die Nitrosisulfosäure, die „purple acid", welche unter diesen Verhältnissen leicht auftritt, und infolge ihrer Zersetzlichkeit Verluste bedingt, durch Salpetersäure in stark schwefelsaurer Lösung glatt zur beständigen Nitrosulfosäure oxydiert wird. Die Salpetersäure selbst geht dabei auch in Nitrosulfosäure über, eine Umwandlung, welche sie im Gloverturm, bevor sie in Wirksamkeit treten kann, ohnehin durchmachen muß. Sogar diejenigen Reste von schwefliger Säure, welche selbst im Gay-Lussac keine Gelegenheit mehr finden, mit salpetriger Säure zu reagieren, würden hier zur Absorption kommen, denn auch schweflige Säure tritt in stark schwefelsaurer Lösung mit Salpetersäure leicht zu Nitrosulfosäure zusammen.

Der Vorschlag hat jedenfalls das für sich, daß er leicht und ohne wesentliche Umänderungen von jedem Schwefelsäurefabrikanten ausgeführt werden kann. Vielleicht bringt er der Theorie die Bestätigung durch die Praxis.

Bei der Ausführung der beschriebenen, zum Teil sehr schwierigen Versuche hat mich Herr Dr. M. Köbner mit großer Ausdauer und vielem Verständnis unterstützt, wofür ich ihm meinen besten Dank sage.

Zusammenfassung.

Aus vorstehenden Untersuchungen ergibt sich folgendes:

1. Stickoxyd geht beim Zusammentreffen mit Sauerstoff schnell in das Anhydrid der salpetrigen Säure N_2O_3 über, und dieses oxydiert sich langsam weiter zu Stickstoffdioxyd NO_2 bzw. N_2O_4. Die beiden Reaktionszeiten verhalten sich zueinander etwa wie 1 : 100.

2. In der sauerstoffarmen Luft der Bleikammer gebraucht das Stickoxyd schon für die Oxydation bis zur salpetrigen Säure eine Zeit von etwa 3 Sekunden; zur Weiteroxydation zum Stickstoffdioxyd würden demnach rund 5 Minuten nötig sein. Da es unwahrscheinlich ist, daß in der Bleikammer N_2O_3 und SO_2-Moleküle so selten zusammentreffen sollten, daß erstere Zeit zur Weiteroxydation zum N_2O_4 gewännen, so muß man annehmen, daß dasjenige Stickoxyd, welches in der Bleikammer mit schwefliger Säure reagiert, das Trioxyd, N_2O_3, ist.

3. Zum selben Schluß kommt man, wenn man beobachtet, wie sich N_2O_4 und N_2O_3 bei Gegenwart von Wasser zu SO_2 verhalten. N_2O_4 wirkt gar nicht darauf ein, sondern löst sich zu HNO_3 und HNO_2 auf, von denen nur letztere mit SO_2 in Reaktion tritt. N_2O_3 dagegen tritt direkt mit schwefliger Säure zusammen. Man kann daher mit Hilfe von 1 Mol. N_2O_3 mehr schweflige Säure in Schwefelsäure überführen, als durch 1 Mol. des sauerstoffreicheren N_2O_4.

4. N_2O_3 oder nitrose Gase, welche ihm nahestehen, lösen sich leicht und fehlerlos in starker Schwefelsäure auf, aus deren Analyse man demnach mit Sicherheit auf ihre Zusammensetzung schließen kann. Von Natronlauge dagegen wird N_2O_3 nicht so leicht aufgenommen, ebenso schlecht auch von Wasser; und beim Lösen entsteht kein reines Nitrit bzw. nicht ausschließlich salpetrige Säure, sondern ein Teil des N_2O_3 spaltet sich dabei in NO und NO_2, von denen ersteres unabsorbiert entweicht, letzteres sich zu einem molekularen Gemisch von Nitrit und Nitrat löst.

Der so entstehende Fehler in der Analyse beträgt bei reinem N_2O_3 15—20 %; fällt aber bei Anwesenheit von indifferenten Gasen bis auf 5 %.

5. Dagegen lösen sich N_2O_4 oder ihm nahestehende nitrose Gase leicht und glatt in Natronlauge zu einem molekularen Gemisch von Nitrit und Nitrat, und ihre Zusammensetzung kann durch Analyse dieses Gemisches genau ermittelt werden. Schwer und unter Zersetzung löst sich N_2O_4 in Schwefelsäure. Dabei wird etwas Sauerstoff abgespalten, aber außerdem treten auch Stickstoffverluste ein.

6. Die beim Lösen von N_2O_3 in Schwefelsäure entstehende Verbindung, von altersher unter dem Namen der Bleikammerkristalle bekannt, hat nicht die Konstitution einer Nitrosylschwefelsäure $O{=}N{-}O{-}SO_2{-}OH$, wie man jetzt ziemlich allgemein annimmt, sondern sie ist Nitrosulfosäure $\genfrac{}{}{0pt}{}{O}{O}\!\!>\!N{-}SO_2{-}OH$.

Sie enthält also Schwefel an Stickstoff ge-

bunden und gehört in die Klasse der Schwefelstickstoffsäuren.

7. Bei Einwirkung von Reduktionsmitteln auf die Nitrosulfosäure tritt ein Atom Wasserstoff in dieselbe ein, und es entsteht die Nitrosisulfosäure

$$O = N \begin{matrix} OH \\ SO_2 - OH. \end{matrix}$$

Sie ist in konzentrierter Schwefelsäure mit schön blauer Farbe löslich; in schwächeren Schwefelsäuren zeigt sie eine geringfügige Rotfärbung, welche auf Zusatz von wenigen Tropfen Kupfersulfatlösung in ein lebhaftes Violett übergeht. Nitrosisulfosäure ist außerordentlich zersetzlich und spaltet sich dabei in NO und H_2SO_4. Auf ihrer Bildung und Zersetzung beruht die Stickstoffbestimmung im Lungeschen Nitrometer.

8. Die Nitrosisulfosäure geht mit Kupfer und Eisen salzartige Verbindungen ein, welche eine etwas höhere Beständigkeit besitzen. Im Gegensatz zur freien Nitrosisulfosäure spalten diese Salze beim Schütteln der Lösung in starker Schwefelsäure kein Stickoxyd ab. In kupfer- und eisenhaltigen Substanzen kann man daher den Stickstoff mittels des Nitrometers nicht bestimmen.

9. Nitrosisulfosäure entsteht auch, wenn schweflige Säure mit Nitrosulfosäure zusammenkommt, doch nur, wenn diese sich vorher hat in salpetrige Säure und Schwefelsäure spalten können. Ihre Bildung beruht hier also nicht auf einer Reduktion der Nitrosulfosäure, sondern darauf, daß die primär aus einem Mol. salpetriger Säure und einem Mol. schwefliger Säure gebildete Nitrososulfosäure, $ONSO_3H$, sich sofort mit einem zweiten Mol. salpetriger Säure zu Stickoxyd und Nitrosisulfosäure umsetzt.

10. Auf genau dieselbe Weise entsteht im Gloverturm aus Nitrosulfosäure zuerst salpetrige Säure, dann Nitroso- und Nitrosisulfosäure und schließlich Stickoxyd und Schwefelsäure. Das Stickoxyd oxydiert sich wieder zu salpetriger Säure, welche erneut mit schwefliger Säure zusammentritt, um als Endprodukt wiederum Stickoxyd und Schwefelsäure zu liefern usw.

11. In der Bleikammer setzt sich dieser selbe Kreislauf fort. Der Kammerprozeß wie auch die Schwefelsäurebildung im Gloverturm findet daher in folgenden 4 Gleichungen seinen Ausdruck.:

1. $ON.OH + SO_2 = ON.SO_2.OH.$

2. $ON.SO_2.OH + ON.OH = NO + ON \begin{matrix} OH \\ SO_2.OH. \end{matrix}$

3. $ON \begin{matrix} OH \\ SO_2.OH \end{matrix} = NO + H_2SO_4.$

4. $2\,NO + O + H_2O = 2\,ON.OH.$

Von diesen Reaktionen ist die erste umkehrbar. Ist sie einmal eingetreten, so folgt ihr die zweite sofort nach. Die dritte verläuft um so schneller, je höher die Temperatur ist. Bei Störungen des Kammerganges, namentlich wenn die Reaktionen 1 und 2 sich bis in den kalten Gay-Lussacturm fortsetzen, kann sie ganz oder teilweise ausbleiben; dann fließt die Gay-Lussacsäure rot ab. Die vierte verlangt bei gewöhnlicher Temperatur eine Zeit von 3 Sekunden, um vollständig zu verlaufen; bei der höheren Temperatur der Kammer verläuft sie vermutlich ein wenig schneller.

12. Die ganze Theorie stimmt im wesentlichen mit dem überein, was ich vor 18 Jahren aufgestellt und im Jahre 1904 frisch begründet habe. Der einzige Unterschied besteht darin, daß meine frühere Gleichung 2, der ich selbst noch eine gewisse Unsicherheit beimessen mußte[47]), nunmehr in zwei Einzelgleichungen, 2 und 3, aufgelöst ist, von denen jede für sich als richtig bewiesen wurde.

Analyse eines Buebschen Cyanschlamms.

Von H. Ost und C. Kirschten.

(Eingeg. 25./7. 1905.)

A. Hand[1]) hat in der Fabrik Kunheim & Co. zahlreiche Proben des Bue b schen Cyanschlamms untersucht und gefunden, daß das darin enthaltene unlösliche Eisencyanammonium nicht, wie bisher angenommen wurde, nach der Formel $(NH_4)_2Fe.FeCy_6$ mit $1\,NH_3 : 3\,CN$ zusammengesetzt ist, sondern daß es auf 1 Äq. NH_3 2 Äq. CN enthält; seine Zusammensetzung wird durch die einfachste Formel $(NH_4)_2\,FeCy_4$ wiedergegeben, und man kann es auffassen als ein Doppelsalz: $2\,NH_4Cy + FeCy_2$, oder als ein Ferrocyanid, $(NH_4)_6Fe.(FeCy_6)_2$. Abweichend von W. Feld findet A. Hand, daß dieses unlösliche Eisencyanammonium eine gut charakterisierte, einheitliche Substanz ist, die jedoch im Schlamm häufig wasserlösliches Ferrocyanammonium, $(NH_4)_4.FeCy_6$, beigemengt enthält, wenn nämlich die Masse zu lange in den Wäschern verbleibt, oder wenn die angewandte Eisenvitriollösung zu verdünnt ist.

Wir haben im Winter 1904/1905 einen Schlamm der Gasanstalt Hannover analysiert, einen fertigen, nicht aufgekochten Rohschlamm, und haben außer Cyan und Ammoniak auch die übrigen Bestandteile darin bestimmt. Wir können danach den Befund A. Hands bestätigen und teilen im folgenden unsere Ergebnisse mit. Es wurden bestimmt a) die Bestandteile des Gesamtschlamms:

[47]) Die Z. 1904, 1415.

[1]) Diese Z. 1905, S. 1098.

Cyan, NH_3, Fe und H_2S; b) diejenigen der Lösung allein: Cyan, NH_3, flüchtiges und gebundenes, H_2SO_4 und H_2S. Zu den Analysen wurden je 100 g Schlamm mit Wasser zu 1000 ccm aufgefüllt und davon je 100 ccm analysiert; eine klare Lösung erhielten wir durch Absitzenlassen des verdünnten Schlamms in der verschlossenen Literflasche, Filtrieren war nicht möglich. Das Volumen der festen Substanz blieb in allen Fällen unberücksichtigt, wodurch die absoluten Gehalte etwas zu hoch, die relativen aber wohl ziemlich richtig gefunden sind. Zur Bestimmung des Gesamtcyans wurden je 100 ccm des verdünnten Schlamms mit einer Lösung von 14 g KOH 16 Stunden kalt digeriert, denn auf 250 ccm aufgefüllt und filtriert; 50 ccm des Filtrats (= 2 g Schlamm mit etwa 0,25 g Ferrocyankalium) wurden mit verdünnter H_2SO_4 neutralisiert, mit 2,5 ccm H_2SO_4 (1 : 5) angesäuert und mit Kupfer-, bzw. Zinklösung titriert. Die Kupferlösung (12,5 g $CuSO_4$, 5 aq im l) und die Zinklösung (15,3 g $ZnSO_4$, 7 aq im l) wurden auf reines Blutlaugensalz (4 g K_4FeCy_6) 3 aq im l) unter möglichst gleichen Bedingungen eingestellt, d. h. bei annähernd gleicher Konzentration, gleicher Menge freier H_2SO_4 und Kaliumsulfats; letzteres beeinflußt das Ergebnis merklich, da Kalium in die Ferrocyanniederschläge eingeht. Ist das Ätzkali mit Alkohol (schlecht) gereinigt, so können durch seine organischen Verunreinigungen Störungen beim Titrieren entstehen. Das Titrieren mit Kupfersulfat verdient den Vorzug vor demjenigen mit Zinksulfat, insofern sich beim Tüpfeln der rote Kupferniederschlag scharf von der diffundierenden Lösung abhebt. Die Fehler dieser Cyanbestimmungsmethode sind übrigens ziemlich erheblich. Die Bestimmung der anderen Bestandteile ist einfach. Wir fanden

A) im Gesamtschlamm:

	1.	2.	Mittel
Cyan, als K_4FeCy_6, 3 aq berechnet	%	%	%
	13,44	12,94	13,19
	(m. Zn-L.)	(m. Cu-L.)	
Ammoniak, gesamtes	6,45	6,43	6,44
Eisen, gesamtes, als Fe berechnet	5,58	5,56	5,57
Schwefel, als H_2S berechnet	2,00	1,91	1,96

B) in der Lösung:

Cyan, als K_4FeCy_6, 3 aq berechnet	—	0,28	0,28
Ammoniak, gebundenes	3,66	3,65	3,66
Ammoniak, flüchtiges	1,06	1,06	1,03
Schwefelsäure, H_2SO_4	10,35	10,31	10,33
Schwefel, als H_2S berechnet	0,14	0,13	0,16

Die Lösung enthält demnach nur wenig Cyan, als Ferrocyanammonium, auch wenig Schwefelammonium, viel Ammoniumsulfat und Ammoniumcarbonat, kein Eisensulfat.

Aus diesen Analysen berechnet sich folgendes. Gefunden wurde:

Cyanide, gesamte, entspr.	13,19%	K_4FeCy_6, 3 aq
Cyanide, lösliche, entspr.	0,28%	,, ,,
mithin unlösliches Cyanid	12,91%	,, ,,

Ist das unlösliche Cyanid nach der mel $(NH_4)_6Fe.(FeCy_6)_2$ zusammengesetzt, so sind in den obigen 12,91% enthalten . . . 2,57% Fe

In 0,28% löslischem Cyanid . . . 0,05% ,,

Dazu das Eisen des Schwefeleisens; Gesamt-H_2S . . . 1,96%

Löslicher H_2S . . . 0,14%

Unlöslicher H_2S (als FeS) . . 1,82%

entsprechend . . . 3,00% ,,

Gesamteisen berechnet 5,62% Fe

Gefunden wurden 5,57% Gesamteisen. Wäre das unlösliche Eisencyanammonium nach der Formel $(NH_4)_2Fe.FeCy_6$ zusammengesetzt, so würde die Rechnung einen Gehalt von 6,48% Gesamteisen ergeben.

An Ammoniak wurde gefunden:

Gesamtammoniak . . . 6,44%

Wasserlösliches (flüchtig und gebunden) . 4,72%

mithin unlösliches Ammoniak 1,72%

Aus den 12,91% unlöslichem Cyanid berechnet sich, wenn es aus $(NH_4)_6Fe.(FeCy_6)_2$ besteht, 1,56% NH_3; wenn aus $(NH_4)_2Fe.FeCy_6$, 1,04% NH_3. Es sind also noch 0,16% unlösliches Ammoniak mehr gefunden worden, als der ersteren ammoniakreicheren Formel entspricht; diese enthält in Äquivalenten 1 NH_3 : 2 CN, während 1 NH_3 : 1,82 CN gefunden wurden. Umgerechnet enthielt unser Schlamm 8,77% unlösliches Fe_7Cy_{18}, und auf 100 unlösliches Fe_7Cy_{18} 19,6 unlösliches Ammoniak; während A. Hand in 14 ungekochten Schlammproben 6,9 bis 15,4, im Mittel 8,83% unlösliches C_7Cy_{18} fand und auf 100 T. dieses 16,8—18,6, im Mittel 18,0 unlösliches NH_3.

Das wasserlösliche, nicht flüchtige Ammoniak (3,66%) entspricht fast genau der wasserlöslichen Schwefelsäure (10,33%); das kleine Plus von 0,07% NH_3 kann auf Rechnung des löslichen Ferrocyanammoniums gesetzt werden.

Hannover,
Technisch-chemisches Laboratorium der Hochschule.

Referate.

I. 9. Apparate und Maschinen.

M. Weger. Siebdose für Mineralanalysen.

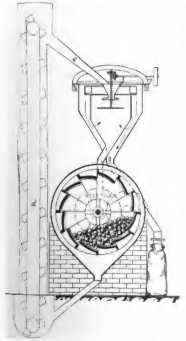
Jedem Analytiker, der sich mit Mineralanalysen beschäftigt, wird sich der Mangel eines geeigneten, einfachen Handsiebes zur Herstellung des Analysenmusters fühlbar gemacht haben. Die von Weger konstruierte Dose besteht aus drei Teilen: Deckel, Boden und Siebring, auf dem die beiden ersteren staubdicht aufgeschliffen sind. Das Siebgewebe wird in einer Fuge des Ringes mittels einer dünnen Drahtschlinge oder bei Florsieben mittels eines Fadens oder schwachen Gummiringes befestigt und kann leicht ausgewechselt werden. Siebgewebe aus Messing, Platin oder Seidengewebe werden auf Wunsch in jeder gewünschten Feinheit geliefert. Die Dosen werden in zwei Größen zu 4 cm und zu 8 cm Durchmesser hergestellt.

Digitized by Google

A n m. Der Apparat und die Siebgewebe sind von der Firma C. D e s a g a in Heidelberg zu beziehen.

Gebr. Pfeiffer. Kugelmühle mit Winlo.aratudsep

Eine wichtige Neuerung für die Hartzerkleinerung ist die sieblose Kugelmühle mit Windseparator. Die Skizze stellt die Anordnung schematisch dar. Die Kugelmühle hat massive, undurchbrochene Mahlplatten aus je einem Stück, die Stufenüberhöhungen bilden Spalten, deren Breite von außen durch angebrachte Schieber und dgl. verstellt werden können; auf diese einfache Weise wird die Mahlung reguliert. Das Produkt der Mühle, ein Gemisch von Mehl und Gries, geht durch das



Becherwerk in den oberhalb der Mühle angebrachten Windseparator, der das Material mittels zirkulierenden Luftstromes trennt. Das Feine kann direkt abgesackt werden, das Grobe geht auf die Mühle zur weiteren Vermahlung zurück.

Die Vorteile gegenüber den Siebkugelmühlen und anderen Mahlapparaten besteht in der großen Leistung, dem Fortfall aller Siebe, der Einfachheit und Dauerhaftigkeit; auch wird die Mahlwirkung durch mäßigen Feuchtigkeitsgehalt nicht beeinträchtigt. Die Mühle ist vorzugsweise geeignet und bereits in Anwendung für Zementkalk (Sackkalk), Portlandzement (Rohmaterial, Schachtofen- und Drehofenklinker), Gips, Knochenmehl, Thomasschlacke und Phosphate. Die Leistungen sind sehr groß und zeigen, daß mit den Sieben ein großes Hindernis für die weitere Entwicklung der Kugelmühle beseitigt ist. Leistungen von 100—120 Zentner in der Stunde werden in einem einzigen Mahlapparat bei feinster Mahlung bewältigt. *R.*

A n m. Nähere Auskunft erteilt die Firma G e b r. P f e i f f e r - Kaiserslautern.

F. Eckhardt. Ein neuer Rückflußkühler aus Metall.

Das Verlangen nach einem unzerbrechlichen, kompendiösen Rückflußkühler ist durch den bekannten S o x l e t h schen Kugelkühler erfüllt, doch reicht dessen Kühlwirkung nicht immer aus. Die Dämpfe kondensieren sich an 2 Metallflächen, von denen nur die innere durch Wasser gekühlt wird. Bei dem neuen Kühler ist auch die äußere Metallfläche durch fließendes Wasser kalt gehalten was eine wesentliche Erhöhung der Wirkung bedeutet. Die Form eines solchen Kühlers ist eine zylindrische. Das Kühlwasser tritt bei A ein, durchläuft zunächst die eine Hälfte des Außenkühlers C von unten nach rückwärts und oben, gelangt durch Rohr D nach dem Innenkühler E, den es erst nach abwärts, dann nach aufwärts durchströmt, um nun durch ein zweites Rohr D

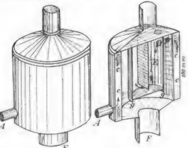


Fig. 1. Fig. 2.

(in der Zeichnung nicht sichtbar) in die zweite Hälfte des Außenkühlers zu fließen, den es auf der dem Eintritt bei B entgegengesetzten Seite wieder verläßt. Die zu verdichtenden Dämpfe treten durch F in den ringförmigen Raum zwischen Außen- und Innenkühler und tropfen bei Kante G ab. Während des Füllens mit Wasser muß der Kühler ein paarmal gestürzt werden, um eine vollständige Verdrängung der Luft zu erreichen, was im Interesse des Kühleffektes nicht unterlassen werden darf.

Der Kühler kann bei O t t o R e i n i g, München, Schillerstr. 21a, bezogen werden.

II. 1. Metallurgie und Hüttenfach. Metallbearbeitung.

Edward D. Peters. Flammofenpraxis im amerikanischen Kupferhüttenbetrieb. (Metallurgie **2**, 9—14, 35—41, 63—70, 8./1., 22./1., 8./2.)
Die Vergrößerung der Leistungsfähigkeit der Flammöfen ist auf zwei verschiedene Ursachen zurückzuführen: 1. auf die Verwendung größerer Öfen; 2. auf das Bestreben, gewisse Fehler zu beseitigen, welche sich stets in der Praxis des Verschmelzens

Digitized by Google

der Kupfererze in Flammöfen erhalten haben. Die nächstliegende Aufgabe des Flammofens beim Kupfererzschmelzen ist die, so schnell als möglich Wärme zu erzeugen. Jede Beeinflussung des schnellen Einschmelzens der Erzbeschickung zum Zwecke der Herbeiführung untergeordneter Reaktionen ist fast immer unratsam. Der moderne Flammschmelzofen ist zu seiner erhöhten Leistungsfähigkeit durch zwei voneinander ganz unabhängige Mittel gekommen: 1. durch eine Bauausführung des Ofens (einschließlich des Fuchses und der Esse), welche, wenn z. B. eine Temperatur von 1400° für einen guten Schmelzgang verlangt wird, leicht und schnell ohne Nachteile für den Ofen, die Erzielung einer Temperatur von 1600—1700° gestattet. 2. durch möglichste Einschränkung aller Arbeiten, welche eine Abkühlung des Ofens zur Folge haben. Verf. bespricht nun die Bauart des Ofens zwecks schneller Erzeugung einer Temperatur von ungefähr 1700°. Die drei wichtigsten Punkte bei der möglichst raschen Verbrennung der Kohle sind Rostfläche, Zug und die Art des Feuers und der Reinigung des Rostes; dieselben werden näher besprochen. Das Flammofenschmelzen in den Vereinigten Staaten läßt sich am schnellsten und sparsamsten durchführen, wenn wenigstens 3,5 kg Kohle in einer Minute auf den qm Rostfläche verbrannt werden. Für die Erzeugung des zum Flammofenschmelzen erforderlichen Zuges kann man natürlichen oder künstlichen Zug verwenden. Die amerikanischen Hüttenleute ziehen natürlichen Zug vor. Die Hauptwärmeverluste, welche mit baulichen Einrichtungen des Ofens in Beziehung stehen, sind auf folgende Ursachen zurückzuführen: 1. Eintritt überflüssiger Luft in den Ofen. 2. Wärmeausstrahlung. Letztere erfolgt durch Seitenwände und Gewölbe und durch den Herd. Zu den wichtigsten Ursachen, welche dazu beitragen, den Ofen zu kühlen und das vollständige Schmelzen dse Erzes zu verzögern, gehören: Beschickung des Ofens mit kaltem Erz, die Arbeiten des Aufgebens und Abebnens der Beschickung, Feuern und Reinigung des Rostes, Öffnen der Arbeitstüren, das Ankleben halbgeschmolzener Massen auf dem Herde, Schlackenziehen und Abstechen, Ausflicken des Herdes, Instandhaltung des Ofens. Zum Schlusse gibt Verf. einige Einzelheiten über die Konstruktion und den Betrieb des Anacondaofens an. *Ditz.*

B. Neumann. Größe und Wert der Metallerzeugung der Welt. (Stahl u. Eisen **25**, 172—173. 1./2.)

Die Weltproduktion im Jahre 1903 betrug an

	t	im Werte Mill. M
Eisen	46 900 000	2814
Blei	880 000	204
Kupfer	580 000	664
Zink	571 000	236
Zinn	91 000	228
Nickel	9 850	33,5
Aluminium	8 252	19,4
Silber	5 800	416
Quecksilber	3 196	15,3
Gold	494	1378,3
Platin	7	19

Die Eisenerzeugung beträgt mehr als 50mal soviel wie die Produktion des bedeutendsten der übrigen Metalle, des Bleies, und rund 6,7 Millionenmal soviel wie die des seltensten Nutzmetalls, des Platins. Ferner werden Zahlen von der Welterzeugung von Bergwerksprodukten angeführt und die Welterzeugung der Metalle in den letzten 25 Jahren besprochen. *Ditz.*

Paul Schmieder. Beitrag zur Metallurgie des Zinks. (Metallurgie **2**, 20—26. 8./1.)

Der Zinkuüttenprozeß ist von allen metallurgischen Prozessen der unrationellste. Eine Zinkhütte, die jährlich rund 60 000 t Erze mit ca. 33 000 t Reduktionsmaterial verhüttet, gibt 50 000 t Räumasche auf die Halde. Bei 8% Zink in derselben werden jährlich 4000 t Zink auf die Halde geworfen, entsprechend einem Werte von $1^1/_2$ Mill. M. Das Zink ist in der Räumasche als ZnS vorhanden; die geringen Mengen ZnO bilden sich beim Räumen, wo die glühend heißen Massen mit der Atmosphäre in Berührung kommen. Die Gegenwart von CaO und MgO ist für das Zinkausbringen von ungemein großem Schaden. Da die Zinkerze zum großen Teil sich in kalkartiger Gangart befinden, und der Kalk, wenn überhaupt, nur mit großen Kosten entfernt werden kann, so muß das Augenmerk der Zinkhüttenleute darauf gerichtet sein, die Erze m i t den schädlichen Beimengungen mit möglichst geringen Verlusten zu verhütten. Verfasser beschreibt einen von ihm konstruierten Ofen, welcher zunächst den Destillationsprozeß durch eine gewissermaßen stehende Muffel k o n t i n u i e r l i c h macht und die resultierende Räumasche mit ihren hohen ZnS-Mengen, ohne sie abzukühlen, sofort weiter verarbeitet. Nach Besprechung der einzelnen Teile des Ofens an der Hand von Abbildungen wird der Betrieb, die Bedienung und die Wirkungsweise des Ofens näher beschrieben. Die Vorteile des Ofens bestehen nicht nur im kontinuierlichen Betrieb und den damit zusammenhängenden Vorteilen und durch Beseitigung der Nachteile der Muffelöfen, sondern besonders darin, daß durch denselben das bei den Muffelöfen in der Räumasche bleibende Zink gewonnen wird. Der Ofen beansprucht weit weniger Arbeitspersonal und hat auch in hygienischer Beziehung Vorteile gegenüber dem Muffelofen. *Ditz.*

E. Schuchard. Beitrag zur Metallurgie des Zinks. (Metallurgie **2**, 105—108. 8./3.)

Verf. bemerkt gegenüber P. S c h m i e d e r (vorstehendes Referat), daß bei einem Betriebe, bei dem die genügende Sorgfalt auf zweckmäßiges Brennen verwandt wird, durchschnittlich ca. 3% Zn sich in den Räumaschen befinden. Räumaschen mit 10% Zn kamen auf dem zur Fürstlich H o h e n l o h e schen Berg- und Hüttenverwaltung gehörigen Hütten nur sehr vereinzelt vor und zwar nur dann, wenn der betreffende Ofen gegen Schluß der Destillation nicht genügend scharf gebrannt hatte. Nach angeführten Analysen sind nicht einmal $^1/_3$ des Gesamtzinks in den Räumaschen an S gebunden, sehr wahrscheinlich ist der Gehalt an ZnS aber noch bedeutend geringer. Durch genügendes Brennen kann nach Versuchen von B r a n d h o r s t (diese Z. **17**, 509) alles Zink aus den Räumaschen entfernt werden. Daß S c h m i e d e r 10% Zn in der Räumasche behielt, wird nicht an dem

Gehalte an CaO und MgO liegen, sondern der Grund muß in der Art der Verhüttung zu suchen sein. *Ditz.*

Franz Meyer. Der technische Stand der Zinkindustrie. (Metallurgie **2**, 88—95. 22./2.) Enthält die Blende chemisch gebundenes Eisen, so kann sie von Pyriten durch das Wetherillverfahren ohne vorherige Röstung geschieden werden. Ist sie frei von Eisen und unmagnetisch, so muß das Erz angeröstet werden, um die Pyrite magnetisch zu machen. Das Verfahren wird dadurch teurer und unrationeller; es würden daher gute elektrostatische Separatoren mit Vorteil zur Trennung dieser Zinkerze benutzt werden können. In den Vereinigten Staaten werden die Röstgase nicht wie auf den meisten europäischen Zinkhütten für die Herstellung von H_2SO_4 und SO_2 verwendet, sondern zum größten Teile noch in die Luft gelassen. Die fünf amerikanischen Zinkhütten, die H_2SO_4 fabrizieren, verwenden das Kammerverfahren mit Ausnahme der Mineral Point Zinc Company, die nach dem Schroederschen Kontaktverfahren arbeiten. Verf. bespricht ferner die Röstung, die neueren Vorschläge zur Reduktion der Zinkerze im Schachtofen und die elektrolytischen Verfahren zur Herstellung von Zink von C. G. P. de Laval und C. Höpfner. Ersteres Verfahren ist in Schweden, das letztere in England auf den Werken von Brunner, Mond & Co. im Betrieb. Zum Schlusse werden noch kurz die Fortschritte in der Fabrikation von Zinkstaub und Zinkweiß besprochen. Die Zinkindustrie bietet dem Erfinder noch viele Möglichkeiten. Von besondreer Wichtigkeit wären Ersparnisse in der Reduktion des Kohlenverbrauchs, da jetzt auch in modernen Anlagen bei der Verarbeitung von gutartigen Erzen noch ca. 4 kg Kohlen auf jedes kg hergestelltes Zink verbraucht werden. *Ditz.*

W. Irving Spencer. Die Daly West-Hütte. (Bull. Colorado School of Miners **2**, 38—49. Januar.) Die ungefähr 2 engl. Meilen südlich von Park City im Staate Utah gelegene Hütte verarbeitet täglich ungefähr 350 t Erz aus den Gruben der Daly West Mining Co. Es besteht in Bleiglanz, assoziiert mit Pyrit und Sphalerit und kieseligem Ganggestein. In den Concentrates werden mehr als 99% des Bleigehaltes ausgebracht, während auf anderen Hütten sich das Ausbringen nur auf 75—80% stellt. Dies günstige Resultat beruht auf der von dem jetzigen Hüttendirektor, Fred W. Sherman, erfundenen Klassiermethode für die Schlämme, die in dem Aufsatz näher beschrieben wird. *D.*

W. Borchers. Die jüngsten Fortschritte im Bleihüttenbetriebe[1]. (Metallurgie **2**, 1—6. 8./1.) Das Verfahren von Huntington und Heberlein rief eine bedeutsame Umwälzung in der Verarbeitung des Bleiglanzes hervor und bildet eine der bedeutendsten Fortschritte im Bleihüttenbetrieb. Verf. beschreibt zunächst das Wesen des Verfahrens mit Berücksichtigung der jüngst veröffentlichten Mitteilung von Clark und der auf Veranlassung des Verf. durchgeführten Untersuchungen von L. Huppertz. Dieselben bezweckten die Beseitigung des Vorröstens des Bleiglanzes, wie es von Huntington und Heberlein für nötig erachtet wird, also direktes Verblasen des Bleiglanzes, unter Zuschlag der im Blei- und Silberhüttenbetriebe als Zwischenerzeugnis fallenden und wieder mitzuverschmelzenden Glätte in Form von Calciumplumbat. Ferner bespricht Verf. die Resultate der Untersuchungen von A. Savelsberg, welcher die Bedingungen ermittelt hat, um den Bleiglanz unter Zuschlag von Kalkstein und Wasser ohne Vorröstung zu verblasen. Am Schlusse wird das Carmichael-Bradfordsche Verfahren) besprochen. Wo billiger Gips zur Verfügung steht, hat das Carmichael-Bradfordsche Verfahren, in allen anderen Fällen das Savelsbergsche Verfahren den Vorzug der größten Einfachheit in der Ausführung der Bleiglanzröstarbeit. *Ditz.*

[1]) Nach einem Vortrage im naturwissenschaftlichen Vereine zu Aachen.

G. Grube. Über Magnesium-Bleilegierungen. (Z. anorg. Chem. **44**, 117—130. 4./3. [19./1.] Göttingen, Institut f. anorg. Chemie der Universität.)

Über Legierungen des Bleies mit Magnesium liegen frühere Untersuchungen von Parkinson (J. Chem. Soc. London **1867**, 117) und Heycock und Neville (daselbst **61**, 888 [1892]) vor. Die Frage, ob die beiden Metalle eine chemische Verbindung bilden, war aber noch offen. Zu ihrer Entscheidung hat der Verf. ein vollständiges Schmelzdiagramm der Legierungen ausgearbeitet. Die Legierungen wurden in Röhren aus schwerschmelzbarem Glase unter besonderen Vorsichtsmaßregeln in einer Wasserstoffatmosphäre geschmolzen und die Erstarrungspunkte und die Punkte der eutektischen Kristallisation mit einem Thermoelement bestimmt. Die Einwirkung des Magnesiums auf das Glas beeinflußte die Resultate nicht. Die Schmelzpunktskurve zeigte bei 81% Pb, entsprechend der Verbindung $PbMg_2$, ein Maximum bei 551,3°. (Blei schmilzt bei 326,9°, Magnesium bei 650,9°.) Die Temperaturen der eutektischen Punkte sind 459,2° für das Eutektikum ($Mg + PbMg_2$) und 246,9° für das Eutektikum ($Pb + PbMg_2$). Die reinen Eutektika scheiden sich bei einem Bleigehalt von 67 und 97 Gewichtsprozenten aus. — Aus der mikroskopischen Prüfung ergab sich, daß eine Saigerung in den Legierungen nicht stattgefunden hatte. Die Struktur entsprach durchaus den Resultaten der thermischen Methode. Die Photogramme von 4 Schliffen sind der Abhandlung beigegeben. — Die Verbindung $PbMg_2$ entsteht aus den Komponenten unter Wärmeentwicklung, ohne wesentliche Volumenveränderung (spez. Vol. 0,1805, für das mechanische Gemisch berechnet 0,1808). Sie verfällt an der Luft sehr rasch der Oxydation. Es entsteht unter starker Selbsterhitzung ein schwarzes Pulver, das über Wasser aufbewahrt schließlich in ein Oxydhydrat von der Formel $PbO.2MgO.3H_2O$ übergeht. Beim Erhitzen auf 280° verliert das Oxydhydrat alles Wasser. Im Exsikkator über P_2O_5 war die Verbindung $PbMg_2$ beständig. Bleimagnesiumlegierungen, die $PbMg_2$ als primär ausgeschiedenen Bestandteil enthalten, zerfallen an der Luft zu einem schwarzen Pulver, die übrigen sind relativ luftbeständig. *Sieverts.*

Digitized by Google

J. A. Rickard. Die Weltproduktion von Gold. (Eng. Min. Journ. **79**, 4—6. 5./1.)
Die Goldgewinnung der Welt stieg von 326 500 000 Dollars im Jahre 1903 auf 351 100 000 Dollars im Jahre 1904. Diese Steigerung ist zum größten Teile auf die gebesserten Verhältnisse in Transvaal und die erfolgreiche Auffindung von Erzen in den Vereinigten Staaten zurückzuführen. Die Produktionsverhältnisse in den einzelnen Ländern werden näher besprochen. *Ditz.*

James W. Malcolmson. Der Patioprozeß im Jahre 1905. (Eng. Min. Journ. **79**, 564. 23./3.)
Das Verfahren wird gegenwärtig in vollkommenster Weise auf der Loretohütte der Real del Monte Co. in Mexiko durchgeführt. Das Erz, welches 1 bis 1,25 kg Silber und 5—6 g Gold in 1 Meter-t enthält, wird in Chilimühlen genügend zerkleinert, um durch ein 80 Maschen-Drahtsieb hindurchzugehen, und auf Johnstonherden konzentriert. Das Konzentrat enthält 10 kg Silber und 60 g Gold in 1 t, d. h. 35% der in dem Erz enthaltenen Metallmengen; es wird nach Deutschland verschifft. Der Rückstand, welcher 800 g Silber und 4 g Gold in 1 t enthält, wird in dem Patio in der gewöhnlichen Weise mit Salz, Kupfersulfat und Quecksilber behandelt. Die Torta (der Haufen) wird in Form eines langen Rechteckes von 25 cm Höhe aufgehäuft. Statt der Pferde (zum Eintreten der Zuschläge) verwendet man durch elektrische Motoren getriebene Pflüge, die sich langsam durch die Torta bewegen. Das Ausbringen stellt sich auf 90% des Silbergehaltes und 30% des Goldgehaltes der Tailings. Nach der Amalgamierung werden die Rückstände zweimal auf Wilfley- und Johnstonherden konzentriert. Das schließliche Konzentrat enthält 1,25 kg Silber und 25 g Gold in 1 t; dies gelangt in mexikanische Schmelzereien. Das aus dem Patio erhaltene Gold-Silbermetall wird auf der Loretohütte mittels Schwefelsäure geschieden und das Silber durch Kupfer ausgefällt. Die Säure wird auf der Hütte selbst fabriziert, wobei man das Kupfersulfat für die Torta als Nebenprodukt erhält. Die Arbeitskosten stellen sich für 1 Meter-t Erz auf 8,60 Doll. mexikanisch (= 17 M). Der Edelmetallverlust beträgt 5% Silber und 16% Gold. Die Hütte wird ausschließlich mittels elektrischer Kraft betrieben, Heizmaterial wird nur für die Destillation des Silberamalgams gebraucht. Der Verf. hält es für nicht unwahrscheinlich, daß infolge der Einführung von elektrischer Kraft das Patioverfahren für die Behandlung von reinen Silbererzen in einem warmen, trockenen Klima, wie dem mexikanischen, wieder in den Vordergrund treten wird. *D.*

Frederick H. Hatch and Geo. S. Corstorphine. Der Ursprung des Witwatersrandgoldes. (Eng. Min. Journ. **79**, 80—81. 12./1.)
Verff. besprechen die wichtigsten Theorien für die Ablagerung und den Ursprung des Goldes am Witwatersrand und schließen sich der Infiltrationstheorie an. Nach dieser wird angenommen, daß eine goldhaltige Lösung in die schon abgelagerten Quarzite und Konglomerate eingedrungen ist und dort durch eine unbekannte Substanz reduziert wurde. Bei der Ausfällung des Goldes könnte einerseits der Pyrit, andererseits aber auch vorhandene kohlenstoffhaltige Substanz eine Rolle spielen. *Ditz.*

C. V. Bellamy. Afrikanische Eisengewinnung. (Eng. Min. Journ. **78**, 1036. 29./12. 1904.)
Verf. gibt eine Beschreibung der von den Eingeborenen in Britisch-Westafrika geübten Methode der Eisendarstellung. Das Erz wird auf grünem Holz abgeröstet, in Mörsern aus Holz zerkleinert und in fließendem Wasser aufbereitet. Die eigentümliche Konstruktion des aus Ton hergestellten Schmelzofens wird näher beschrieben. Der Ofen hat oben eine Haube, in deren Mitte sich eine Öffnung befindet. Ein in der Mitte der Herdsohle befindliches Loch steht mit einem Kanal unter dem Ofen in Verbindung. In sechs seitlich angebrachten Schlitzen sind je 2 Tonrohre für die Windzufuhr angebracht. Als Brennstoff wird Holzkohle verwendet; das Schmelzen dauert 36 Stunden. *Ditz.*

Paul Friem. Gußfehler an Stahlgußstücken, ihre Ursachen und die Mittel zu ihrer Vermeidung[1]. (Stahl u. Eisen **25**, 34—44. 1./1.)
Verf. betrachtet sämtliche bei der Erzeugung von Stahlformguß auftretende Gußfehler von drei Gesichtspunkten, nämlich als Materialfehler, Formfehler und Manipulationsfehler. Die bei Stahlgußstücken vorkommenden Fehler sind: 1. Schwindungshohlräume, 2. Blasen oder Poren im eigentlichen Sinne, 3. Warmrisse, 4. Kaltrisse, 5. Wurmgänge und Fließnarben, 6. poröse Oberfläche und 7. rauhe Oberfläche. Die einzelnen Fehler und ihre Ursachen werden näher besprochen. In bezug auf das Material der Formmasse unterscheidet man Quarzmassen und Schamottemassen. Letztere werden in Deutschland zumeist angewendet und durch Zerkleinerung von Ziegelabfällen oder Tiegelscherben mit Verwendung von Ton und Graphit als Bindemittel erhalten. Zur Erzielung der Porosität werden Zusätze von Koksmehl angewendet. In Österreich-Ungarn, Belgien und Frankreich verwendet man Quarzsande zur Herstellung der Formmassen. Eine sehr feuerbeständige Masse erhält man durch Zugabe von 1 T. Roggenmehl auf 6 bis 7 T. reinen Quarzsand. Als Überzug der Form bei den reinen Quarzmassen verwendet man eine Schicht von Kieselgur oder graphithaltige Schwärzen. An der sich an den Vortrag anschließenden Diskussion beteiligten sich Wedding, Beikirch, Mathesius, Friem, Osann. *Ditz.*

J. H. Pratt. Stahlhärtende Metalle[2]. (Stahl u. Eisen **25**, 114—115. 15./1.)
Zu den stahlhärtenden Metallen werden Ni, Co, Cr, W, Mo, V, Ti und U gerechnet. Ni, Cr, W besitzen für die Stahlbereitung anerkannten Wert. Die Verwendung von Mo und V für die Herstellung gewisser Spezialstähle im größeren Maßstabe scheiterte an ihrer Seltenheit und dem hohen Preis

[1]) Vortrag, gehalten auf der Versammlung deutscher Gießereifachleute am 3./12. 1904 in Düsseldorf.

[2]) Nach Bulletin of the American Iron and Steel Association v. 10./12. 1904; „Iron Age" vom 1./12. 1904.

der Erze. Der Wert von Ti und Ur in der Stahlfabrikation ist noch nicht genügend festgestellt. Es werden die Preise für die einzelnen Metalle und Metallegierungen angegeben. Nickelstahl verwendet man für die Herstellung von Panzerplatten, Munitionsaufzügen, Verbindungsrohren und Türmen auf Schlachtschiffen, für Panzerung von Geschützen für Geschützschilder, für Stahlschienen; Nickelstahlschienen haben eine höhere Elastizitätsgrenze und sollen bei scharfen Kurven die vierfache Dauer einer gewöhnlichen Schiene besitzen. Ferner wird Nickelstahl verwendet zur Herstellung von Schmiedestücken für den Maschinen- und Lokomotivbau, sowie von Gesteinsbohrern, ferner in Form von Draht für Torpedonetze, elektrische Lampen, Regenschirme, Korsettstangen usw. Die Produktion der Grube La Motte in Missouri betrug im Jahre 1903 661 t Nickelstein mit einem Gehalte von 51 390 kg Ni und 54 000 kg Kobaltoxyd. Ferrochrom wird zur Fabrikation von Panzerplatten, von Verbundplatten für Geldschränke, zu Kesselrohren usw. verwendet. Wolframlegierungen werden zur Herstellung von Panzerplatten und Geschossen, hauptsächlich aber zur Herstellung von Schnelldrehstahl und Magnetstahl angewendet. Es werden zwei Molybdännickellegierungen gewonnen, von denen die eine 75 Mo auf 25 Ni und die andere 50 Mo auf 50 Ni enthält; die Legierungen enthalten außerdem 2—2,5% Fe, 1—1,5% C und 0,25—0,5% Si. — Im Jahre 1903 wurden in den Vereinigten Staaten 6200 t Roherze gefördert. Die Hauptbezugsquelle für Vanadiumerz ist Montrose County, Col. *Ditz.*

V. Engelhardt. Das Kjellinsche Verfahren zur elektrischen Erzeugung von Stahl. (Stahl u. Eisen **25**, 148—152, 205—212, 272—278. 1./2., 15./2., 1./3.)

Verf. beschreibt zunächst kurz das Konstruktionsprinzip für den Kjellin schen Ofen und bespricht dann eingehend das Ofenfutter, den Betrieb im allgemeinen und die Anlage eines Probeofens in Gysinge, den Kraftverbrauch beim Schrottverfahren und beim Erzfrischen, den thermischen Nutzeffekt, die elektrischen Verhältnisse, den Abbrand, die chemischen Verhältnisse, die durchgeführten Probechargen, die Festigkeitszahlen und die Produktion Gysinge. Verf. unterstützt seine Ausführungen durch Angabe der Versuchsresultate in Tabellen und Kurvenbildern und durch eine Anzahl von Abbildungen. Am Schlusse werden die angeführten Resultate und Betriebsbeschreibungen des Kjellin schen Ofenverfahrens in Vergleich gezogen einerseits mit anderen ebenfalls für Zwecke der Stahlfabrikation dienenden elektrischen Öfen, andererseits mit den in der Praxis im großen Maßstabe betriebenen rein thermischen Einrichtungen, dem Tiegelofen und dem Siemens-Martinofen. Der Kjellin sche Ofen enthält keine Elektroden und spart hierdurch sowohl die Ausgabenposten für Elektrodenabbrand und Kraftverlust durch die Elektroden als auch diejenigen für Amortisation und Verzinsung der starken Leitungen für die Stromzuführung, außerdem bewirkt die Anwendung von Kohleelektroden sonstige Nachteile im Betriebe. Trotz der Vorteile des Kjellin schen Induktionsofens und der dadurch möglichen genaueren Einstellung des Kohlungsgrades bleibt er bezüglich des Kraftverbrauches unterhalb der für andere Systeme geltenden Grenzen. Während der Kjellin sche Ofen je nach Ofengröße, Chargendauer und Einsatzgewicht bei kaltem Einsatz 590—966, bei geschmolzenem Roheisen 490—650 Kilowattstunden für die Tonne Stahl als Block erfordert, benötigt man für die anderen Systeme 900—950 Kilowattstunden für den Schrottprozeß bei kaltem Einsatz, 650 Kilowattstunden bei Anwendung von geschmolzenem Roheisen. Es ist nicht anzunehmen, daß der äußerst einfache und glatte Betrieb beim Kjellin schen Ofen von den anderen derzeit industriell oder probeweise betriebenen Konstruktionen übertroffen werden könnte. Die durch den Tiegelguß besonders erreichbare hohe Dichte und Gasfreiheit des Stahls läßt sich beim Kjellin schen Verfahren auch erreichen. Zu den rein technischen Vorteilen kommt hier noch der ökonomische, der darin besteht, daß der Verbrauch an teuern Tiegeln wegfällt, und daß mit einer geringeren Anzahl von minder geschulten Arbeitern gearbeitet werden kann als beim Tiegelschmelzen. Ein normaler Martinofen entspricht etwa $1^1/_3$ bis $1^1/_2$ Kjellin schen Öfen zu 1000 PS. In bezug auf den Abbrand arbeiten die letzteren günstiger. Das Kjellin sche Verfahren wird in jenen Fällen für die Massenfabrikation mit dem Siemens-Martin verfahren in Konkurrenz treten können, wo billige Wasserkraft bzw. noch nicht verwertete billige Kraftgase vorhanden sind. *Ditz.*

Ch. E. Heurteau. Über die Anwendung von trockenem Wind bei der Eisengewinnung. (Rev. de Metallurgie **1**, 651—652. Dezember 1904.)

Verf. hat die Gefrieranlage des Isabella-Hochofenwerks bei Pittsburg (Gayley sche Verfahren) in Betrieb gesehen. Dieselbe ist in drei Räumen untergebracht; der erstere enthält die große Kältemaschine von 1200 PS., der zweite einen kleinen Ventilator, welcher atmosphärische Luft ansaugt und unter schwacher Pressung nach der in dem dritten Raum befindlichen Gefrierkammer drückt. Für den Betrieb der Gefrieranlage benutzt man Hochofengase unter Zuschlag einer gewissen Menge Kohle. Die Angaben von Gayley über die erzielten Koksersparnisse dürften vielleicht übertrieben sein. Verf. ist der Ansicht, daß man in Europa, wo man mehr Wert auf sparsameren Brennstoffverbrauch legt, die Gefrieranlage bei Verwendung der Hochofengase ohne große Kosten betreiben kann. *Ditz.*

H. Le Chatelier. Über die Anwendung von trockenem Wind bei der Eisengewinnung. (Rev. de Metallurgie **1**, 653—657. Dezember 1904.)

Ohne den guten Glauben Gayleys in Zweifel zu ziehen, ist Verf. der Ansicht, daß die günstigen Versuchsergebnisse desselben vielleicht auf die besonders sorgfältige Überwachung des Betriebes zurückzuführen sind. Die beobachtete Steigerung der Windtemperatur könnte möglicherweise auf eine bessere Reinigung der Winderhitzer zurückzuführen sein. Nach dem Verf. liegt der einzige Vorteil des Verfahrens darin, daß man ein reineres, schwefelärmeres Roheisen erhält. Beim Betrieb mit feuchtem Wind verhindert nämlich der im Gestell

Digitized by G

vorhandene Wasserstoff und Wasserdampf die vollständige Absorption des Schwefels durch den Kalk, es entsteht H_2S, der in der oberen Ofenzone mit dem dort vorhandenen Eisenschwamm in Reaktion tritt. Der Vorteil des Verfahrens würde also darin liegen, daß man bei kälterem Ofengang dieselbe Grenze des Schwefelgehalts erzielen kann. Verf. hat zwecks Begründung dieser Ansicht Schwefelcalcium im Kohlenoxydstrome mit verschiedenem Feuchtigkeitsgehalte erhitzt und die Gase mit Silberblech und Silbernitratlösung geprüft. Während trockenes CO keine Reaktion zeigte, trat bei Gegenwart von Wasserdampf Färbung der Lösung bei einer Mischung von CO mit 10% H eine vollständige Schwarzfärbung des Bleches und ein schwarzer Niederschlag in der Silbernitratlösung auf. *Ditz.*

James Gayley. Anwendung von trockenem Wind bei der Eisengewinnung[1]. (Rev. de Metallurgie **1**, 659—669. Dezember 1904.)

Über den wesentlichen Inhalt dieser Abhandlung ist bereits früher berichtet worden[2]. *Ditz.*

Der Holthoff-Drehherdröstofen. (Mining Reporter **51**, 36—38. 12./1.)

Dieser Ofen ist von Henry C. Holthoff in Milwaukee speziell für die Behandlung von Erzen mit niedrigem Schwefelgehalt, wie sie in dem Cripple Creek-Distrikt von Colorado angetroffen werden, konstruiert und vor ungefähr 1 Jahre von der Power & Mining Machinery Co. zu Cerdahy in Wisconsin für die Portland Gold Mining Co. zu Colorado City gebaut worden. Der ringförmige Herd bewegt sich um den im Zentrum errichteten Gaserzeuger, dessen Wand gleichzeitig die innere Wand der Mischkammer bildet und das gewölbte Dach derselben trägt, während die äußere Wand auf Säulen aus Gußeisen oder Baustahl ruht. Das in dem Erzeuger produzierte Gas tritt durch eine Anzahl in den Wänden radial angebrachter Röhrenkanäle in die Röstkammer ein, vermischt sich hier mit atmosphärischer Luft und verbrennt. Die Flamme streicht radial durch den Herd und entweicht durch eine Reihe Ziegelröhren in einen großen, kreisförmigen Rauchfang, der auf Stahlträgern über dem äußeren Rande des Ofens hinläuft. Von oben reichen durch das Dach 4 Paar Rührarme in die Röstkammer. Das Gut wird mittels eines Spiralconveyors an dem äußeren Rande des Herdes eingetragen und, während der Herd sich dreht, mit Hilfe der Kratzer dem inneren Rande zugeführt, um hier durch Gerinne in den direkt darunter befindlichen Kühlraum zu fallen. Auf der oben erwähnten Hütte sind während einer zweimonatlichen Probearbeit nachstehende Resultate erzielt worden, die Zahlen repräsentieren den Durchschnitt für einen Tag von 24 Stunden: Menge des chargierten Erzes 90 555 kg, Schwefelgehalt des Roherzes 2,572%, des gerösteten Gutes 0,142%, Kohlenverbrauch 8573 kg, Kohlenverbrauch für 100 kg chargiertes Erz 9,467 kg *D.*

[1]) Nach Engeneering 1904, 661—666 übersetzt von Coupeau.

[2]) Stahl und Eisen **24**, 1289. — Diese Z. 1905, 783.

A. Weiskopf. Über Palladium. (Metallurgie **2**, 101—104. 22./2.)

Verf. berichtet über das Vorkommen, die Gewinnung und die Eigenschaften des Palladiums nach Mitteilungen, die ihm von Joseph Wharton gemacht wurden, und welche im wesentlichen auch in den Proceedings American Philosophical Society, Nr. 177, niedergelegt wurden. Zum Schlusse wird die gegenwärtige Verwendung des Palladiums kurz angeführt. *Ditz.*

J. C. Attix. Die Verwertung feiner Erze, Zugstaub, Ofenstaub usw. im Gebläseofen. (Science **21**, 259. 17./2.)

In großen Hochöfenetablissements sammeln sich gewaltige Mengen solcher Stoffe an, namentlich wenn das Gut zum großen Teile in Mezaba- oder anderen feinen Erzen oder Konzentraten besteht. Zur Verwertung derselben sind mancherlei Vorschläge gemacht, auch eine ganze Anzahl Patente herausgenommen worden; Teer, Leim, Melasse, Kalk, Asphalt und Zement sind versucht, aber wieder aufgegeben worden. Die von dem Verf. beschriebene Methode besteht darin, daß die feinen Stoffe mit Weichkohle vermischt werden, in Mengen von $12^1/_2$% bis 50% dem Gewicht nach und die Kohle sodann verkokst wird. Die feinen Erzstoffe vereinigen sich dabei so innig mit dem Koks, daß sie in dem Hochofen weit genug nach unten geführt werden, um von dem Gebläse nicht mehr fortgeführt zu werden, und die Reduktions- oder Schmelzzone erreichen, wo sie ein selbstheizendes und in vielen Fällen ein selbstfließendes Material bilden. Das Verfahren eignet sich für alle Etablissements, die mit 3 oder mehr Schornsteinen oder mit Nebenprodukts-Koksöfen arbeiten, oder wo der Koks sonstwie in nächster Nähe hergestellt wird. *D.*

Wilder D. Bancroft. Das Verhalten der Bronzen.

Kupferzinnbronzen, welche mehr als 92% Kupfer enthalten, zeigen keine Inversionstemperatur. Bronzen, welche 75—92% Kupfer enthalten, zeigen eine Inversionstemperatur bei ungefähr 500°. Die Zugfestigkeit und Leitungsfähigkeit der ersteren Gruppe werden durch Wärmebehandlung nur wenig beeinflußt, während sie auf die letzteren Bronzen eine große Wirkung ausübt. Die stärkste Bronze, welche ungefähr 80% Kupfer enthält, hat eine Zugfestigkeit von ungefähr 5062 kg auf 1 qcm. Sie setzt sich aus β-Kristallen und einer kleinen Menge von α-Kristallen zusammen. Die größte Ausdehnungsfähigkeit besitzt eine Bronze mit 90% Kupfergehalt, ein Stab von 1 cm Durchmesser verlängert sich um 40%, sie besteht aus α-Kristallen und einer kleinen Menge β-Kristalle. *D.*

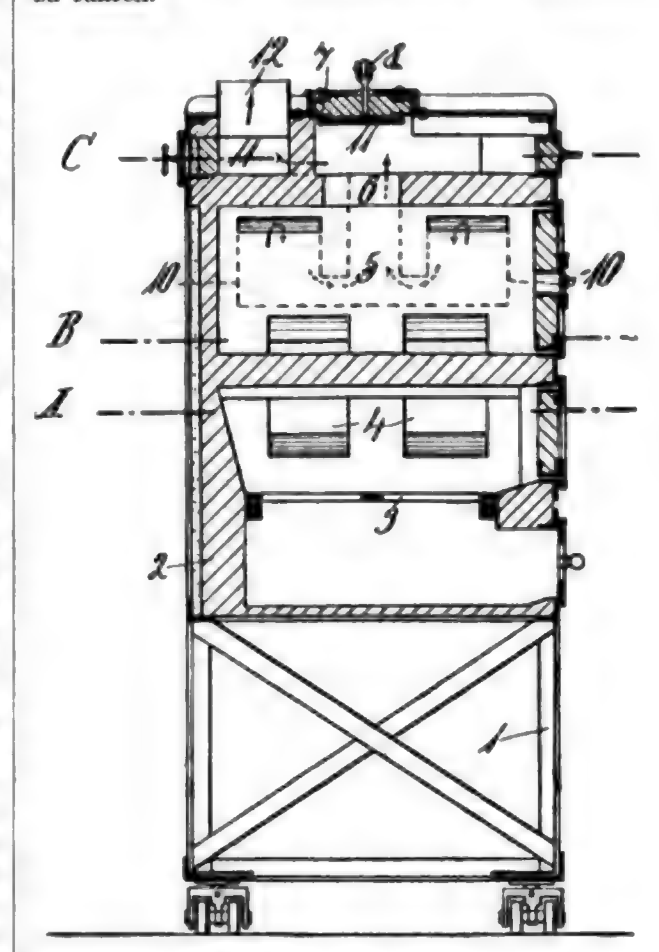
K. Hüttner und **G. Tammann. Über die Legierungen des Antimons und Wismuts.** (Z. anorg. Chem. **44**, 131—144. 4./3. [19./1.] Göttingen. Institut der anorg. Chemie der Universität.)

Aus der von Gautier (Contribution à l'étude des alliages, Paris 1901) festgestellten Schmelzkurve der Antimon-Wismutlegierungen ist zu schließen, daß jede Antimon-Wismutschmelze zu einem Konglomerat von untereinander homogenen Mischkristallen erstarrt. In Widerspruch damit

steht ein in demselben Werke (S. 138) von Carpy veröffentlichtes Photogramm, das an dem Schliff einer Legierung mit 40% Sb deutlich verschiedene Strukturelemente erkennen läßt. Die Verf. suchten diese Differenz aufzuklären. Sie schmolzen Antimon und Wismut unter Umrühren in kleinen hessischen Tiegeln zusammen und ließen die Schmelze an der Luft abkühlen. Die Gesamtmenge der Legierung betrug bei jedem Versuch 50 g. Aus dem Verlauf der Abkühlungskurven konnte geschlossen werden, daß aus antimonreichen Schmelzen sich zuerst antimonreiche Kristalle ausscheiden, und daß die Hauptmenge dieser Schmelzen etwa 50° unterhalb der Temperatur des Kristallisationsbeginns fast völlig erstarrt ist; 2. daß die Schmelzen mit weniger als 70% Sb erst beim Schmelzpunkt des Wismuts vollständig kristallisieren; 3. daß sich Mischkristalle mittlerer Zusammensetzung nur in ganz geringer Menge bilden. — Unter den gewählten Versuchsbedingungen ist die Abkühlungsgeschwindigkeit zu groß, als daß die zuerst ausgeschiedenen antimonreichen Kristalle eine dem Gleichgewichte entsprechende Menge Wismut aufnehmen könnten, die Erwartung des Verf., daß bei langsamerer Abkühlung (über einer Flamme) die Legierung homogener werden würde, wurde durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt. Man darf annehmen, daß bei noch langsamerer Abkühlung die Legierungen völlig homogen werden, und daß dann die Erstarrungserscheinungen dem von B. Roozeboom (Z. physik. Chem. **30**, 385 [1899]) entwickelten Idealfalle für die Kristallisation isomorpher Körper entsprechen würden. Das von den Verff. gezeichnete Diagramm ist kein Gleichgewichtsdiagramm, es bezieht sich nur auf die unter den gewählten Abkühlungsbedingungen auftretenden Kristallisationsverhältnisse. Die Frage, ob Antimon und Wismut in allen Verhältnissen isomorph mischbar sind, bleibt noch offen. Wurden die Legierungen ohne Umrühren zum Erstarren gebracht, so trat Saigerung ein: die spezifisch leichteren, antimonreichen Bestandteile fanden sich im oberen Teile des Regulus. Legierungen von 100—40% Sb zeigten Unterkühlung. Es wurden deshalb in einer Versuchsreihe die Schmelzen geimpft. Die Struktur der Legierungen wird durch 6 Photogramme von Schliffen verdeutlicht; Nr. 5 zeigt in 250facher Vergrößerung das besonders feinkörnige Gefüge einer abgeschreckten Legierung aus 45% Sb und 55% Bi. *Sieverts.*

Härteofen mit innerer und äußerer Beheizung des Härteraumes durch ein und denselben Gasstrom. (Nr. 161 192. Kl. 18*c*. Vom 10./7. 1903 ab. C. Bechstein in Cannstatt).

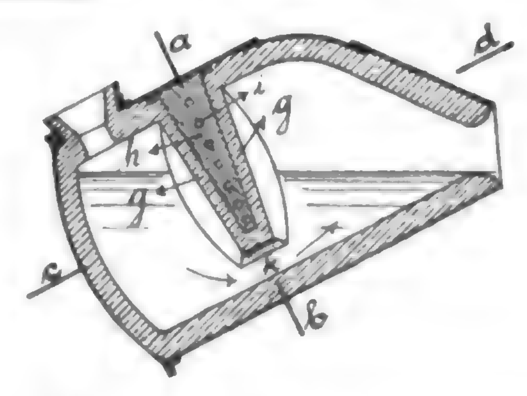
Patentanspruch: Härteofen mit innerer und äußerer Beheizung des Härteraumes durch ein und denselben Gasstrom, dadurch gekennzeichnet, daß der Härteraum (5) mit Hilfe einer die Gasabzugsöffnung (6) schließenden, in der Mitte der Decke des Härteraumes angeordneten Klappe (7) entweder unmittelbar mit den über ihm liegenden Heizzügen (11) und dem Rauchrohr (12) oder mit den ebenfalls in die Heizzüge (11) einmündenden Seitenzügen (10) verbunden werden kann, zu dem Zwecke, die Heizgase bei offener Klappe im wesentlichen nur durch den Härteraum, bei geschlossener Klappe dagegen durch den Härteraum und die Seitenzüge zu führen. —



Durch die vorliegende Anordnung wird es ermöglicht, die Temperatur im Härteraum auf wenige Grade genau zu regeln. *Wiegand.*

Roheisenmischer mit Querwand. (Nr. 160 619. Kl. 18*b*. Vom 15./11. 1903 ab. Karl Gruber in Kladno bei Prag.)

Patentansprüche: 1. Roheisenmischer mit Querwand, dadurch gekennzeichnet, daß die Querwand mit Leitungen zum Hindurchführen eines Kühl- oder Heizmittels versehen ist, zu dem Zwecke, durch Abkühlen oder Erhitzen der jeweils mit der Querwand in Berührung befindlichen Eisenteilchen eine fließende Bewegung im Bade hervorzurufen, welche die Vorgänge im Roheisenmischer günstig beeinflußt.



2. Ausführungsform des Roheisenmischers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Querwand beiderseits gewölbt ist, um neben der hierbei in bekannter Weise erhöhten Widerstandsfähigkeit

Digitized by Google

der Wand möglichst große Berührungsflächen für das Eisenbad zu erzielen. —

Die Querwand besteht aus dem mit der Leitung (i) ausgerüsteten Mittelstück (a) und den seitlichen feuerfesten Gewölben (g). Die Durchtrittsöffnung (k) vermittelt die Verbindung der beiden Mischerhälften. Durch die beiderseitige Wölbung der Querwand werden neben einer erhöhten Widerstandsfähigkeit auch größere Berührungsflächen für das schmelzflüssige Eisen geschaffen. Je nachdem die Querwand erhitzt oder abgekühlt wird, treten Strömungen infolge des veränderten spez. Gewichtes im Metallbade ein, durch welche immer neue Teile des Bades mit der Querwand in Berührung treten, so daß ein inniges Durchmischen des Metallbades erzielt wird. *Wiegand.*

Zur Erzeugung von Metallüberzügen auf schmelzflüssigem Wege dienende Masse. (Nr. 160 769. Kl. 48*b*. Vom 25./11. 1903 ab. Jacob Callmann und Rudolf Bormann in Berlin.)

Patentanspruch: Zur Erzeugung von Metallüberzügen auf schmelzflüssigem Wege dienende Masse, bestehend aus dem Überzugsmetall, einem Desoxydationsmittel aus Zellulose oder dgl., welches Gemenge vor dem Aufschmelzen nach Art eines Anstriches auf den zu überziehenden Gegenstand aufgetragen werden kann. —

Der Zusatz von Zellulose zu einem Gemisch von fein gepulvertem Überzugsmetall und Desoxydationsmittel bezweckt, das Gemisch in einen durch Pinsel auftragbaren Brei umzuwandeln, wobei die Zellulose außerdem die Verdunstung des Desoxydationsmittels wirksam verhindert. Eine solche Masse kann auf Vorrat angefertigt werden. Bei Anwendung der Masse wird die Oberfläche eines Metallgegenstandes mit einem Anstrich davon versehen und auf eine dem Schmelzpunkt des Überzugmetalls entsprechende Temperatur erhitzt. Die Zellulose verbrennt, das Desoxydationsmittel reinigt die Oberfläche des zu überziehenden Gegenstandes, worauf dieser sich mit dem schmelzenden Überzugsmetall bedeckt. *Wiegand.*

Vorrichtung zum Trocknen von Luft für hüttentechnische Zwecke durch Abkühlung. (Nr. 161 207. Kl. 18*a*. Vom 2./7. 1904 ab. James Gayley in Neu-York.)

Patentanspruch: Vorrichtung zum Trocknen von Luft für hüttentechnische Zwecke durch Abkühlung, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kühlkammer unterhalb des eigentlichen Kühlkörpers Windräder angeordnet sind, welche die Luft in wirbelnde Bewegung versetzen, um eine bessere Verteilung der Luft in der Kammer und eine innigere Berührung der Luftteilchen mit den in der Kammer liegenden Kühlvorrichtungen zu erzielen. *Wiegand.*

Bleiantimonlegierung. (Nr. 160 994. Kl. 40*b*. Vom 16./12. 1903 ab. La Société Routin & Mouraille in Lyon.)

Patentansprüche: 1. Bleiantimonlegierung, gekennzeichnet durch einen Gehalt an Natrium zwecks Verminderung der Sprödigkeit.

2. Bleiantimonlegierung nach Anspruch 1, bestehend aus 100 T. Blei, 1,5—5 T. Antimon und 0,1—0,5 T. Natrium. —

Die nach der vorliegenden Erfindung hergestellte Legierung kann wie gewöhnliches Blei verarbeitet werden und als Ersatz für dieses Verwendung finden. Die Legierung ist gegen mechanische Beanspruchungen widerstandsfähiger als Blei. Man kann unter gleichen Verhältnissen die Stärke um etwa 25—40% geringer wählen; die Legierung läßt sich zu dünnen Blechen auswalzen, liefert im Zieheisen feine Drähte und läßt sich in Bleipressen zu Röhren verarbeiten. Sie lötet sich besser als Blei und widersteht ebenso wie dieses der Einwirkung von starken Säuren, Ätznatronlösungen usw. *Wiegand.*

Verfahren zur Vorbereitung von Gegenständen aus Stahl für die Oberflächenkohlung. (Nr. 160 687. Kl. 18*c*. Vom 12./12. 1903 ab. Dr. Ewald Engels in Düsseldorf.)

Patentanspruch: Verfahren zur Vorbereitung von Gegenständen aus Stahl für die Oberflächenkohlung, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenstände in Gegenwart von Sauerstoff oder von in der Hitze Sauerstoff abgebenden Körpern geglüht und dann in einem Bleibade abgekühlt werden. —

Nach vorliegendem Verfahren sollen Gegenstände aus Stahl, wie z. B. Panzerplatten, Geschosse usw., mit einer Oberfläche von möglichst unempfindlicher Zähigkeit versehen werden. Der mit Sauerstoff behandelte Stahl wird in seinem Gefüge wesentlich verbessert, außerdem werden die Festigkeitsverhältnisse in sehr günstiger Weise beeinflußt. Die Behandlung der Gegenstände, beispielsweise Panzerplatten, erfolgt in der Weise, daß sie in einer Muffel, die mit einer entsprechenden Menge von Braunstein beschickt ist, bei 1100° erhitzt, 2 Stunden geglüht und dann glühend in flüssiges Blei von 500° eingebracht werden. In diesem Bade wird die Platte so lange gelassen, bis sie in ihrer ganzen Masse auf die Temperatur des Bleibades abgekühlt ist. *Wiegand.*

Verfahren zur Reinigung von arsenhaltigen Röstgasen. (Nr. 159 976. Kl. 12*i*. Vom 4./3. 1903 ab. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.)

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung von arsenhaltigen Röstgasen, darin bestehend, daß man diese Gase bei erhöhter Temperatur durch gekörnten Ton leitet. —

Der Ton vermag einen Teil des bei gewöhnlicher Temperatur in arsenhaltigen Röstgasen staubförmig abgeschiedenen Arseniks zurückzubehalten, sowie das gasförmige Arsenik aus den heißen Röstgasen abzuscheiden. Die Wirkung des Tones ist in der Hitze weit größer als in der Kälte; vorzugsweise wird bei über 200° gearbeitet. Außer Arsenik werden auch noch andere für den Kontaktprozeß schädliche Verunreinigungen der Röstgase zurückgehalten. *Wiegand.*

Verfahren zum Vereinigen der beiden Komponenten eines aus einem schwerschmelzbaren Metall oder Metallegierung und einer Antimonlegierung bestehenden Thermoelements. (Nr. 160 305. Kl. 21*b*. Vom 18./11. 1903 ab. A. Wolf jr. & Co. in Frankfurt a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zum Vereinigen der beiden Komponenten eines aus Konstantan oder einem anderen schwerschmelzbaren Metall (Le-

gierung) einerseits und einer Antimonlegierung andererseits bestehenden Thermoelements, dadurch gekennzeichnet, daß der auf den Schmelzpunkt der zu verwendenden Antimonlegierung erhitzte Konstantanstreifen mit einem Stück Antimon oder Antimonlegierung fest, gleichmäßig und vollständig eingerieben wird, so daß sich unter Vermeidung einer Oxydschicht an der Berührungsstelle ein fest haftender und gleichmäßiger Überzug von Antimonlegierung bzw. Antimon auf dem Konstantan bildet, worauf alsdann der auf die besagte Temperatur erhitzte Streifen mit dem überdeckten Ende in die die zweite Komponente bildende Antimonlegierung eingedrückt wird, zum Zwecke, eine feste Verbindung ohne Zuhilfenahme eines als Verschmelzungsmittel dienenden dritten Metalls und unter Vermeidung einer Oxydschicht zu erzielen. —

Die aufgetragene Schicht der Antimonlegierung braucht nicht sehr dick zu sein, es genügt dabei der Bruchteil eines Millimeters, nur muß darauf Bedacht genommen werden, daß sie das Ende vollständig und ohne jede Lücke bedeckt. Diese Schicht dient gewissermaßen als Lötmittel, so daß das Konstantan mit der Antimonlegierung durch Antimonlegierung selbst gelötet wird. Es wird neben einer vorzüglichen Verbindung zwischen den beiden Metallen die Spannungsdifferenz zwischen den beiden Komponenten des Elements möglichst nutzbar gemacht. *Wiegand.*

Verfahren zur Darstellung von Aluminium durch Behandlung von Aluminiumverbindungen mit einer gasförmigen Schwefelverbindung und einem Reduktionsgase. (Nr. 160 286. Kl. 40*a*. Vom 3./2. 1903 ab. Heinrich F. D. Schwahn in St. Louis.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Darstellung von Aluminium durch Behandlung von Aluminiumverbindungen mit einer gasförmigen Schwefelverbindung und einem Reduktionsgase, dadurch gekennzeichnet, daß man behufs unmittelbarer Gewinnung des Aluminiums poröse Aluminiumverbindungen der gleichzeitigen Einwirkung beider Gase unterwirft.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß poröses calciniertes Aluminiumsulfat der Einwirkung eines schwefelkohlenstoffhaltigen Reduktionsgases unterworfen wird. —

Unter den vorliegenden Bedingungen wird der Vorteil erzielt, daß zur Reaktion der aufeinander einwirkenden Stoffe eine geringere Wärme erforderlich ist, als bei den bisherigen Verfahren, wodurch ein Schmelzen der Reaktionsmasse nicht stattfinden kann, also auch keine glasige Masse entsteht, auf die das Reduktionsgas nicht genügend einwirken kann. Die besondere Wirkung läßt sich dadurch erklären, daß Aluminiumsulfid und Aluminium gleichzeitig in kleinen Mengen in fortschreitender Weise gebildet werden, wobei sich ein koksähnliches, bei der angewendeten Temperatur unschmelzbares Zwischenprodukt bildet, welches Kohle und Schwefel enthält. *Wiegand.*

Verfahren zum Aufbereiten und Rösten pyrithaltiger Zinkblenden. (Nr. 160 694. Kl. 40a. Vom 14./8. 1902 ab. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Aufbereiten und Rösten pyrithaltiger Zinkblenden ohne Zuhilfenahme von besonderem Brennstoff in ununterbrochenem Betrieb, dadurch gekennzeichnet, daß die für die (magnetische) Aufbereitung erforderliche Vorröstung der Zinkblende unter Benutzung der Abgase von der Fertigröstung der bei der Aufbereitung erhaltenen Zwischenerzeugnisse — reine Zinkblende und Eisensulfür — erfolgt, zu dem Zwecke, den in dem Erz enthaltenen Schwefel möglichst vollständig in Form von hochgrädiger schwefliger Säure zu gewinnen.

2. Ausführungsform des Verfahrens, nach Anspruch 1. dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Aufbereitung erhaltene reine Zinkblende und das Eisensulfür getrennt geröstet werden, derart, daß die bei dem Rösten des Eisensulfürs unter Zuführung von Luft erhaltenen Gase zunächst zur vollkommenen Röstung der reinen Zinkblende und nach entsprechender Abkühlung für die Vorröstung weiterer Roherzmengen ausgenutzt werden. —

Nach dem vorliegenden ununterbrochenen Verfahren wird der gesamte Schwefel in Form von schwefliger Säure gewonnen. Es sind zur Ausführung drei Röst- und Brennöfen erforderlich. In dem ersten Ofen wird das Mischerz angeröstet zwecks oberflächlicher Umsetzung des unmagnetischen Eisensulfids in stark magnetisches Eisensulfür. Aus diesem Ofen gelangt das Erz in den magnetischen Erzscheider, wo die Trennung der Zinkblende und des Eisensulfürs erfolgt. Die Zinkblende wird in dem zweiten Ofen abgeröstet, das Eisensulfür in dem dritten Ofen totgeröstet. Dieses Eisensulfür besitzt noch genügend Schwefel, um ohne Brennstoff bei Zuführung von Luft abgeröstet zu werden; die hierbei entstehenden hoch erhitzten schweflige Säure und lufthaltigen Gase werden in den zweiten Ofen eingeführt, welcher mit der pyritfreien Zinkblende beschickt ist. Die Abröstung der Zinkblende geht ohne Brennstoffverbrauch vor sich, da die Wärmemenge der Pyritröstgase zusammen mit der Verbrennungswärme der Zinkblende vollkommen ausreicht. Aus dem Zinkblenderöstofen werden die Röstgase in den ersten Ofen eingeleitet. Sie enthalten sämtlichen aus Pyrit und Blende in den beiden anderen Öfen ausgeschiedenen Schwefel in Form von SO_2, außerdem noch hinreichend Sauerstoff, um beim oberflächlichen Anrösten des Erzgemisches zur oberflächlichen Umwandlung des Eisenbisulfids in Eisensulfür im ersten Ofen die geringe austretende Schwefelmenge in schweflige Säure überzuführen. *Wiegand.*

Verfahren zum Aufbereiten und Rösten pyrithaltiger Zinkblenden. (Nr. 161 154. Kl. 40*a*. Vom 20./5. 1903 ab. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln. Zusatz zum Patente 160 694 vom 14./8. 1902, s. vorst. Ref.)

Patentanspruch: Ausführungsform des Verfahrens zum Aufbereiten und Rösten pyrithaltiger Zinkblenden ohne Zuhilfenahme von besonderem Brennstoff in ununterbrochenem Betrieb nach Patent 160 694, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermehrung der aus der Röstung des Eisensulfürs entstammenden Wärmemenge bei ungenügendem Pyritgehalt des Mischerzes Pyrit fremden Ursprunges der

Digitized by Google

durch die magnetische Scheidung gewonnenen Eisensulfürmenge zugefügt wird. —

Bei Erzen mit sehr geringem Pyritgehalt könnte es vorkommen, daß die aus dem Pyritofen entweichende Wärmemenge zur Abröstung der Zinkblende nicht ausreicht. Diese Schwierigkeit wird dadurch beseitigt, daß man zu dem vom magnetischen Scheider kommenden Eisensulfür so viel anderweitig beschafften Pyrit oder eine sonstige stark schwefelhaltige Gangart zusetzt, daß deren Verbrennungswärme zum Abrösten der Blende genügt und das Verfahren dann dem Hauptpatent gemäß durchgeführt werden kann. *Wiegand.*

Verfahren zur Anreicherung von gebrannten und mit Wasser abgelöschten, kalkhaltigen Erzen. (Nr. 160 287. Kl. 40a. Vom 31./5. 1904 ab. Ernest Leduc in Gagny und Charles Griffiths in Pierrefitte [Frankr.].)

Patentanspruch: Verfahren zur Anreicherung von gebrannten und mit Wasser abgelöschten, kalkhaltigen Erzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Erze mit einer Zuckerlösung behandelt werden, um den Kalk als Saccharat in Lösung zu bringen, worauf die entstandene Saccharatlösung zur Wiedergewinnung des Zuckers der Einwirkung der bei dem Brennen der Erze erhaltenen Kohlensäure unterworfen wird. —

Vorliegende Erfindung läßt sich besonders auf die Anreicherung von kalkhaltigem, zinkarmem Galmei anwenden. Die Auslaugung selbst dauert im allgemeinen 15—30 Minuten, auch länger, worauf die Flüssigkeit dekantiert oder abfiltriert wird. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Deutschlands chemische Industrie auf der Lütticher Weltausstellung.

Wie die deutsche Industrie überhaupt, so ist auch die chemische Industrie Deutschlands auf der Lütticher Weltausstellung sehr wenig vertreten, und fehlen wichtigste Zweige derselben, wie die Farbenindustrie, vollkommen.

Am meisten ist die keramische Industrie vertreten. Die Aussteller sind folgende: Westdeutsche Steinzeug-, Schamotte- und Dinas-Werke, G. m. b. H., Euskirchen, Rheinl. — Kolonnen, Blasen, Apparate, Heizschlangen, Hähne, Siebe usw. usw., kurz eine große Anzahl von im chemischen Fabrikbetriebe vorkommenden Einrichtungs- und Gebrauchsgegenständen aller Art in Steinzeug. Schamotte und Schamottefabrikate aller Art und sonstige feuerfeste Produkte für die chemische und Hüttenindustrie. Kohlebriketts für Hochöfen. — Asloffer Tonwerke, A.-G., Asloff, Rheinl. Schamotte und Schamottefabrikate und sonstige feuerfeste Produkte. Zeichnungen und Modelle des Doppelverschlusses für Hochöfen, System Buderus. — Stoeker & Kunz, G. m. b. H., Mülheim a. Rh. Feuerfeste Produkte, Schamottestoppen für Stahlwerke usw. — Rhenania, A.-G. für Schamotte- und Dinas-Industrie, Bendorf, Rheinl. Feuerfeste Produkte, Modell eines Schamottedrehofens. — Pfälzische Tonwerke Hagenburger, Schwalb & Co., Hettenleidelheim, Pfalz. Feuerfeste Produkte. — M. Perkiewicz, Ludwigsburg, Posen. Ziegeleifabrikate. — Tonwerk Schippach bei Klingenberg a. M., Bayern. Schmelztiegel- und Glashafentone.

Ferner haben ausgestellt: B. Otto Roosen, Hamburg. Graphitschmelztiegel. — E. Alfred Peckholdt, Pirna, Sachsen. Graphitschmelztiegel. — Vereinigte Servais-Werke, A.-G., Ehrang, Rheinl. Mosaikplatten, Fliesen, Wandplatten, Dekorationen in Tonplatten. — Aug. Schuler, G. m. b. H., Straßburg, Elsaß. Wandplatten in Glasmasse. — Rheinische Glashütten-A.-G., Köln-Ehrenfeld. Kunstgewerbliche Erzeugnisse, Opalescentglas, Polychromglas, Granatitglas, Kathedralglas, Cralicaglas usw. — Metzeler & Co., München. Gummifabrikate aller Art. — S. Herz, Berlin. Gummifabrikate aller Art. — Adler & Oppenheimer, Lederfabrik-A.-G., Straßburg, Elsaß. Gegerbte Häute in verschiedener Gerbung und Appretur. — A.-G. rheinisch-sächsischer Malzfabriken (vorm. H. Commer & Co.), Mülheim a. Rh. Proben von Gerste, Weizen usw. und daraus hergestellte Malze. — Grünzweig & Hartmann, Ludwigshafen a. Rh. Korksteinfabrikate. — Pahlsche Gummi- und Asbest-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf-Rath. Polypyritfabrikate. — Paul Sauer, Berliner Buchdruckwalzen-Gießanstalt und Walzenmassefabrik, Berlin. Buchdruckwalze. — Joh. Maria Franz Farina zu St. Ursula, Köln a. Rh. Eau de Cologne. — Ölwerke Stern, Sonneborn, A.-G. Geruch- und geschmacklose, wasserklare Mineralöle, Öle für Nähmaschinen, Schreibmaschinen, Eismaschinen usw. Fadenfett. Dampfhahnschmiere, Lederfett und sonstige Petroleumprodukte. — P. Reiersdorf & Co., chemische Fabrik pharmazeutischer Produkte, Hamburg. Pharmazeutische Produkte. — Oscar Gutmann, Mülhausen, Elsaß. „Rapide" (Brandwundenheilmittel). — Karl Engelhard, Frankfurt a. M. Pharmazeutische Präparate (Tabletten, Gelatinekapseln, Traganthpastillen, Mentholdragees, Santoninzelteln, organo-therapeutische Präparate, Pillen usw. usw. — P. F. W. Barella, Berlin, SW. Universalmagenpulver. Anglo-Continental (vorm. Ohlendorffsche) Guano-Werke, Hamburg. Muster von rohem und aufgeschlossenem Guano usw. — Podewils Fabriken, G. m. b. H., Augsburg. Zeichnungen von Apparaten zur Unschädlichmachung von Tierkadavern; Proben der

dabei gewonnenen Produkte. — A. Pree, Dresden. Anstrichfarben. — F. Steindler & Co., Ottensen-Hamburg. Dachpappe „Durasco". — Peter Jerusalem, Eupen. Dachpappe. — Mathildenhütte (Flußspatverkaufsverein) Harzburg. Flußspatblöcke. — Germania-Linoleum-Werke Bietigheim. Linoleum. — Feodor Burgmann, Dresden-Laubegast. Packungsmaterial. — Chemische Fabriken J. Richard Zschunke, Dresden-N. Packungsmaterial. — A.-G. Aristophot, Taucha bei Leipzig. Muster von photographischen Papieren. — Aachener natürliche Quellprodukten G. m. b. H., Aachen. Quellwasser, Salze, Pasten, Thermalseifen, Thermal-, Zahnpasten, Rasierseifen usw. — Dr. J. Wagner, Fabrik chemischer Produkte, G. m. b H., Köln-Ehrenfeld. Farben, Pflanzenleime. — Herbig-Haarhausen, engl.-deutsche Lackfabrik, Köln-Bickendorf. Lacke. — C. F. Beer Söhne, Kölner Dachpappen-, Asphalt- und Teerproduktenfabrik, Köln Rh.. Dachpappen, Dachlacke, Asphalte usw. — Carl Ludwig Schönberg, Mecklenburg. Achat-Schellak und Lacke daraus. — Jacques Kellermann, Fabrik chem. Produkte, Berlin. Feuerzeug „Titan".

Besonders hervorgehoben zu werden verdient die interessante Ausstellung der Sprengstofffabrik Carbonit, Hamburg-Schlebusch. Die Ausstellung umfaßt eine Anzahl von Proben und fertigen Fabrikaten der Spezialitäten der Firma und bringt besonders eine Zusammenstellung des neuen Explosivstoffes „Trinitrotoluen", dessen alleinige Fabrikantin die Fabrik ist, und der bestimmt zu sein scheint, die Pikrinsäure zu ersetzen, indem er weniger gefährlich als diese ist, und vor allem keine Rohrkrepierer gibt. Körniges Trinitrotoluen ist ausgestellt in 3 Qualitäten, mit den Schmelzpunkten 72—74, 77—79 und 81,5° (reines); außerdem eine große Anzahl von Anwendungsformen des Explosivstoffes im komprimierten Zustande. Eine Zusammenstellung von Versuchsplatten aus Blei gibt eine Vergleichung der Wirkung des Trinitrotoluens und anderer Explosivstoffe.

Sehr interessant und instruktiv sind ferner die von der Firma ausgestellten Versuchs- und Meßapparate, unter denen erwähnt seien: Apparat zum Messen der Detonationsgeschwindigkeit eines Sprengstoffes; Apparat um die Explosionswelle zu zeigen; Apparat zum Messen der Flammendauer eines Sprengstoffes; Kalorimeter zur Bestimmung der bei der Explosion freiwerdenden Wärme.

Ferner ist erwähnenswert die Ausstellung der Firma Th. Goldschmidt, Essen a. Ruhr. „Thermit".

Ausgestellt sind die Materialien und Gebrauchsgegenstände (Öfen, Tiegel, Zangen usw.) zur Ausführung des Goldschmidtschen aluminothermischen Verfahrens und eine große Anzahl ausgeführter Arbeiten. Ferner gibt die Fabrik eine schöne Zusammenstellung einer Anzahl von ihren reinen „kohlenfreien Metallen", nämlich einen hochpolierten Block aluminogenetischen Nickels; einen ebensolchen Block von aluminogenetischem Kobalt; kohlenfreies Molybdännickel (75% Molybdän, 25% Nickel); kohlenfreies Molybdän von 98%; kohlenfreies Chrommolybdän (50% Molybdän, 50% Chrom) kohlenfreies Vanadiumeisen mit 25% Vanadiumgehalt; kohlenfreies Chrom von 98-99% Reinheit; kohlenfreies Mangan von 98-99% Reinheit und technisch ohne Eisen; kohlenfreies Titaneisen mit 20 bis 25% Titangehalt. Endlich ist ein künstliches Schleifmaterial „Corubin" in Kristallen, Blöcken, Pulverform und in daraus hergestellten Fabrikaten (Schleifsteinen) ausgestellt.

Endlich sind noch die Ausstellungen von Laboratoriumsapparaten aller Art zu erwähnen, welche von den beiden Firmen C. Gerhardt in Bonn und C. Heinz in Aachen getroffen sind.

Die vorstehende erschöpfende Zusammenstellung der in Lüttich vertretenen deutschen chemischen Industrie zeigt, daß das in Lüttich Gebotene in gar keinem Verhältnis zu der Bedeutung unserer chemischen Industrie steht, eine Wahrnehmung, die sich übrigens auch hinsichtlich der übrigen Zweige der deutschen Industrie aufdrängt, die doch in Wirklichkeit an erster Stelle steht.

Krull.

Bericht über technische Arbeiten auf dem Gebiete der Branntweinsteuer-Befreiungsordnung für die Zeit vom 1./10. 1903 bis 30./9. 1904.

Erstattet von der Technischen Prüfungsstelle des Reichsschatzamtes.

Diesem soeben veröffentlichten Bericht entnehmen wir folgende Angaben: Änderungen der Vorschriften der Branntweinsteuer-Befreiungsordnung sind im Berichtsjahr nicht erfolgt, dagegen haben die Änderungen und Ergänzungen des amtlichen Warenverzeichnisses zum Zolltarif gewisse Abänderungen in der Zollbehandlung mancher alkoholischer Zubereitungen bei der Einfuhr mit sich gebracht.

Die erheblich erhöhten Leistungen der Destillationsgerätschaften, welche unmittelbar aus den Maischen eine scharfe Scheidung in reinen Alkohol und Nebenerzeugnisse gestatten, bringen die Ansammlung geringer Mengen von Vor- und Nachlaufsprodukten mit sich, welche zu reich an Aldehyden, Fuselölen usw. sind, um unmittelbar zur Denaturierung geeignet zu sein. Dementsprechend macht sich ein einfacheres Verfahren zur Prüfung solcher Branntweine nötig, als es das Rösesche Verfahren ist. Vielleicht läßt sich das Komarowskysche kolorimetrische Verfahren auch auf solche ungereinigte Branntweine anwenden, es müßte aber noch durch eine besondere Aldehydbestimmung ergänzt werden.

Von neueren Verfahren zur Spiritusgewinnung werden aufgeführt: das etwas phantastische Ozon-Verfahren der Société S. Jay et Co., das von Acetylen ausgeht, das Gentzen und Rothsche Verfahren, welches Holz, Stroh usw. durch Ozon und Mineralsäure unter Druck verzuckern will, ein Verfahren zur Gewinnung von Alkohol aus Roßkastanien. Der Faekalspiritus hat sich als eitel Schwindel entpuppt, dagegen scheinen die Ver-

fahren zur Alkoholbereitung aus Holz und aus Torf technisch durchführbar zu sein. Indessen scheinen die bisher erzielten Ergebnisse noch keinen Anlaß zu Besorgnissen für die Stärke- resp. Zuckeralkoholfabrikation zu geben.

Ernste Aufmerksamkeit erfordert noch weiter die Frage nach der Beschaffung der nötigen Mengen Denaturierungsbasen, welche noch immer einen außerordentlich hohen Preisstand zeigen, entsprechend dem immer steigenden Bedarf, mit dem die Erzeugung nicht gleichen Schritt gehalten hat. Andere in Vorschlag gebrachte Substanzen, wie Steinkohlenteer- oder Rohpetroleumbestandteile, haben sich sämtlich als nicht brauchbar erwiesen. Von russischer Seite (G. Wolff) werden höhere Ketone von der trocknen Destillation der flüssigen Fettsäuren der Wollwäscherei als Denaturierungsmittel empfohlen, der Franzose Trillat hält Stoffe mit einer Methylengruppe, z. B. Gemische von Formaldehyd, Acetal und Amylal wegen sicherer Nachweisbarkeit für beachtenswert.

Die folgenden Angaben betreffend Verwendung von unvollständig denaturiertem Alkohol sind ohne erheblicheres Interesse, erwähnt sei nur, daß neuerdings solcher Branntwein zur Fabrikation von künstlichem Kampfer und von Zellhorn, einem alkohollöslichen Acetylderivat der Zellulose als Ersatz für Nitrozellulose, Verwendung findet.

Die bereits im vorjährigen Bericht angeschnittene Frage der Denaturierung großer Branntweinmengen mit gewogenen (statt gemessenen) Mengen Denaturierungsmittel unterliegt noch der Bearbeitung.

Behufs Sicherung gegen mißbräuchliche Verwendung von denaturiertem Branntwein wird ein von dem Abfertigungsbeamten durchführbares Verfahren zum Nachweis von Pyridinbasen angegeben. In Zweifelsfällen ist jedoch nach wie vor eine eingehende Untersuchung durch einen chemischen Sachverständigen zu veranlassen. Einige im Berichtsjahre veröffentlichte Verfahren zum Nachweis der Bestandteile des Holzgeistes, z. B. Thorpe und Holmes, von Haigh und von Zetzsche bedürfen noch weiterer Prüfung, ob sie als Grundlage für allgemeine dienstliche Anleitungen zur Untersuchung brauchbar sind.

Gegen Filtrieren von denaturiertem Branntwein, wie es im Interesse der Erzielung eines für Beleuchtungs- und motorische Zwecke geeigneten möglichst klaren Branntweins empfehlenswert ist, bestehen steuertechnische Bedenken nicht, soweit Filtermassen aus Zellstoff und Asbest in Frage kommen. Holzkohle oder ähnliche Stoffe sind als Filtermaterial unzulässig.

Der noch immer fortschreitenden Entwicklung der technischen Verwendung vollständig denaturierten Branntweins bereiten die im Berichtsjahr eingetretenen erheblichen Preissteigerungen des Branntweins beträchtliche Hindernisse. Der Vorschlag, die Explosionsfähigkeit des Branntweins für motorische Zwecke durch Zusatz von Nitrobenzol zu steigern, erscheint erwähnenswert, bedarf aber noch der Prüfung.

Bezüglich der in den Anlagen zur Befreiungsordnung gegebenen Vorschriften machen sich gewisse Änderungen nötig bezüglich der Untersuchung der zum Handel bestimmten Lacke und Polituren. Betreffs der Untersuchung der Pyridinbasen verdient eine Arbeit von Milbauer und Stanek Beachtung, welche sich mit dem Nachweis von Ammoniak und aliphatischen Aminen in den Basen beschäftigt. Die Untersuchung des Denaturierungsholzgeistes haben Arbeiten von Stritar und Zeidler und von Enell zum Gegenstand. Längere Lagerung großer Mengen von Denaturierungsholzgeist in freistehendem eisernen Lagerfaß verursachte keine merkbare Veränderung in den Eigenschaften des Holzgeistes.

Den Beschluß des Berichtes machen eingehende Angaben über Denaturierung und Verwendung des denaturierten Branntweins; bezüglich dieser Angaben muß auf das Original verwiesen werden.

Mohr.

Handelsnotizen.

Köln. Der „Köln. Ztg." entnehmen wir die folgende interessante Auslassung über die Geschäftslage der Zementindustrie:

Die Geschäftslage in der Zementindustrie ist seit längerer Zeit schon nicht mehr einheitlich. Während die mittel- und norddeutschen Werke nahezu bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen sind, und infolge Wagenmangels sowie der längere Zeit hindurch anhaltenden Verkehrsstockung auf den Wasserstraßen, den Großhandel und die Verbraucher nicht immer prompt zu bedienen in der Lage waren, und noch jetzt mit Lieferungen im Rückstande sind, klagen die rheinisch-westfälischen und neuerdings auch süddeutsche Werke über Absatzmangel, der einesteils in den Kämpfen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer im rheinisch-westfälischen Industriebezirk, teils in der erheblich schwächeren Lebhaftigkeit auf dem süddeutschen Baumarkte begründet liegt. Die Verhältnisse auf dem Zementmarkte haben sich infolge der kurz angedeuteten Lage des Baugeschäftes im rheinisch-westfälischen und süddeutschen Berichtsbezirks gegen das Vorjahr erheblich verschoben, und zwar hauptsächlich zu ungunsten der süddeutschen Zementindustriellen. Die Lagerbestände im Bereich der letzteren müssen recht umfassend sein, denn sonst wäre es nicht möglich, daß aus dem süddeutschen Bezirke, der sich im Vorjahre auf allen bedeutenden Verdingungen um Lieferung von Portlandzement durch hohe Forderungen auszeichnete, auf verschiedenen größeren Verdingungen in letzterer Zeit mit beachtenswerten Untergeboten hervortrat und auch jüngst erst auf der am 7. August in Erfurt bei der Königlichen Eisenbahndirektion abgehaltenen Verdingung auf Lieferung von 230 000 kg Zement Angebote abgab, die recht erheblich gegen die Gebote der mittel- und norddeutschen Werke zurückblieben. Da die Verhältnisse auf den Wasserstraßen sich neuerdings recht günstig aufgebessert haben, und die Preisunterschiede zwischen den Mindestfordernden süddeutschen und der mit ihnen in Wettbewerb getretenen mittel- und norddeutschen Werken doch recht erheblich sind, daß sie selbst durch die höhere Frachtbelastung nicht ganz ausgeglichen werden, so muß es doch als Beweis des Rückganges der Absatzverhältnisse im süddeutschen Bezirk gegenüber dem Vorjahre angesehen

Digitized by Google

werden, daß zwei süddeutsche Werke auf der Erfurter Verdingung die mittel- und norddeutschen Werke um durchschnittlich 55—80 Pf. unterboten haben, ein Preisunterschied, der zu denken gibt.

Frankfurt. Die Blei- und Silberhütte Braubach, A.-G., erzielte im verflossenen Geschäftsjahre auf Warenrechnung einen Überschuß von 1 039 301 M (i. V. 1 086 143 M). Der Reingewinn beträgt nach 55 192 M (68 049 M) Abschreibungen einschließlich 9218 M (2976 M) Vortrag 398 065 M (445 069 M), und sollen 9% gegen 8% i. V., als Dividende zur Ausschüttung gelangen. Der Gewinn weist gegenüber dem Vorjahre keinen bedeutenden Ausfall auf, obgleich man mit weiter fallenden Schmelzlöhnen zu rechnen hatte. Das Haupterzeugnis, Blei, war nur geringen Schwankungen unterworfen, und bewegte sich der Preis zwischen $11^1/_2$ £ und 13 £ die Tonne; der Absatz war flott. Silber hatte dagegen größere Preisschwankungen, indem der Preis zu Beginn des Jahres 75 M, dann vorübergehend 84 M und Ende März 1905 79 M betrug. Infolge der seit kurzem bedeutend gestiegenen Blei- und Silberpreise und bei der ungeklärten Marktlage beider Metalle, mußten die Bestände natürlich sehr vorsichtig bewertet werden. Erzeugt wurden 20 894 055 kg (i. V. 20 289 888 kg) Blei und 34 620 kg (28 400 kg) Silber. Der Vorstand glaubt für das laufende Geschäftsjahr ein befriedigendes Ergebnis in Aussicht stellen zu können.

Kattowitz. Die oberschlesische Kohlenausfuhr betrug im Juli 1905 414 920 t gegen 401 251 t im gleichen Monat des Vorjahres. Es wurden ausgeführt nach Rußland 53 617 t, nach Österreich 360 497 t, Rumänien 230 t, Serbien 10 t, Dänemark 38 t und der Schweiz 518 t. Seit Jahresanfang wurden ausgeführt 4 178 196 t gegen 2 805 866 t.

Bremen. Die Petroleumraffinerie vorm. Aug. Korff, A.-G. in Bremen, erzielte im abgelaufenen Geschäftsjahre nach 68 610 M (i. V. 90 938 M) Abschreibungen einschließlich 5787 M (3132 M) Vortrag einen Reingewinn von 304 737 M (516 082 M), woraus auf das Aktienkapital von 1 500 000 M eine Dividende von $18^1/_2$% (31%) ausgeschüttet wird.

Düsseldorf. In der Sitzung des Stahlwerksverbandes wurde am 10. August zur Vorbereitung der demnächst beginnenden Verhandlungen mit den oberschlesischen Werken ein Ausschuß gewählt. Es handelt sich um den Beitritt der oberschlesischen Eisenindustriegesellschaft des Borsigwerkes, der Bethlen-Falvahütte und der nordischen Elektrizitäts- und Stahlwerke in Danzig.

Mainz. Die Verwaltungen der Hofbierbrauerei Schöfferhof A.-G. in Mainz und die Frankfurter Bürgerbrauerei A.-G. in Frankfurt a. M., haben die Vereinigung der beiden Unternehmungen beschlossen. Das Kapital der vereinigten Unternehmungen wird 5 Mill. M betragen.

Wien. Die österreichisch-ungarischen Metallwarenfabrikanten haben beschlossen, mit Rücksicht auf den Wettbewerb sowie darauf, daß durch die Lohnbewegungen und die hohen Preise der Rohstoffe die Gestehungskosten sich wesentlich erhöhten, durch Kartellierung eine einheitliche Regelung der Preise zu erzielen. Das Kartell beabsichtigt, in Pest unter der Firma „Vereinigte ungarisch-österreichische Metallwarenfabriken" eine Zentralstelle zu errichten. Die neuen Preise sind bereits in Kraft getreten. Die österreichischen Armaturenhändler haben sich mit den Kartellbedingungen und -Preisen einverstanden erklärt. Die Verhandlungen mit den ungarischen Händlern sind dem Abschluß nahe.

Die Verhandlungen des Komitees zur Erneuerung des Petroleumkartells sind vorläufig gescheitert, da die Raffinerien mit unreduzierbaren Kontingenten in eine Verringerung derselben nicht einwilligten.

Hannover. Die Alkaliwerke Ronnenburg haben im Albertschacht das Sylvinvorkommen auf 2 Sohlen aufgeschlossen, und zwar in 490 und 560 m Teufe. Auf der 490 m Sohle wurden bisher 24 m Kalisalze mit einem Durchschnittsgehalt von 33,75% Chlorkalium erschlossen. Auf der 560 m Sohle wurde das Sylvinlager auf eine Länge von 75 m aufgeschlossen und im Bereich des Lagers wurden an 4 verschiedenen Stellen Hochbohrungen ausgeführt mit Ergebnissen von 37,07 bis 89,5% Chlorkalium. Bis Anfang Dezember soll der Förderbetrieb aufgenommen werden.

Hamburg. Der Handel der Vereinigten Staaten von Amerika hat im letzten Rechnungsjahre, das mit dem 30. Juni 1905 endet, eine Ausdehnung gewonnen, die in der Einfuhr wie in der Ausfuhr noch niemals zuvor erreicht worden ist. Die Wareneinfuhr stieg, wie sich aus der folgenden Übersicht ergibt, ihrem Werte nach bis zur Höhe von 1117,5 Mill. Doll., die Ausfuhr bis auf 1518,5 Mill. Doll. Es betrug in Mill. Doll.:

1901	823,2	1487,8	664,6
1902	903,3	1381,7	478,4
1903	1025,7	1420,1	394,4
1904	991,1	1460,8	469,7
1905	1117,5	1518,5	401,0

Im Vergleich zum voraufgehenden Rechnungsjahr 1904 ist also die Einfuhr um 12,6%, die Ausfuhr um rund 4% gestiegen. Die früher einmal erreichten Höchstbeträge der Jahre 1901 und 1903 werden dadurch bei der Einfuhr noch um 9%, bei der Ausfuhr immer noch um 2% übertroffen. Da die Steigerung der Einfuhr noch stärker gewesen ist als die der Ausfuhr, ist der Ausfuhrüberschuß etwas zurückgegangen. Seiner Zusammensetzung nach hat sich der Handel der Vereinigten Staaten auch im verflossenen Jahr in der Richtung einer fortgesetzt abnehmenden Lebensmittelausfuhr und einer ständig anwachsenden Ausfuhr von gewerblichen Erzeugnissen aller Art weiterentwickelt, eine Bewegung, die ihm nun schon seit geraumer Zeit eigentümlich ist. Bis jetzt hat diese Entwicklung bereits so weit geführt, daß 25% der gesamten amerikanischen Ausfuhr im Spezialhandel auf Baumwolle entfallen, 24% auf Getreide, Mehl, Nahrungsmittel, lebende Tiere und mineralische Öle und die übrigen 51% in der Hauptsache auf Halb- oder Ganzerzeugnisse. Nähere Aufschlüsse über die wichtigsten Bestandteile der amerikanischen Ausfuhr, sowie die Mengen und Werte einiger Hauptartikel wird für die letzten Jahre durch die folgende Zusammenstellung gegeben:

Digitized by Google

	1900	1903	1904	1905
Weizen: 1000 Bushels	101 950	114 181	44 230	4 391
Millionen Dollar	73,2	87,8	35,9	3,9
Weizenmehl: 1000 Barrels	18 699	19,717	16 999	8 757
Millionen Dollar	67,8	73,2	68,9	39,9
Mais: 1000 Bushels	209 348	74 833	55 859	88 566
Millionen Dollar	85,2	40,5	30,1	47,3
Baumwolle: 1000 Ballen	6 086	6 932	6 005	8 334
Millionen Dollar	241,7	315,9	370,5	379,8
Mineralische Öle: Millionen Dollar	74,5	65,3	76,8	77,1
Alle anderen Artikel: Millionen Doll.	626,9	635,4	670,6	766,7
Gesamtausfuhr Mill. Doll.	1 394,5	1 420,1	1 460,8	1 518,5

Aus anderen Vereinen.

Sechster internationaler Kongreß für angewandte Chemie in Rom, Frühjahr 1906. Als Vorsitzender des Organisationsausschusses fungiert Prof. Ewan Paternò, als Sekretär Prof. Vittorio Villavecchia. Nach dem jetzt veröffentlichten vorläufigen Programm werden die Arbeiten des Kongresses in 11 Sektionen gegliedert sein, und zwar folgendermaßen: Analytische Chemie, Apparate und Instrumente, Anorganische Chemie und zugehörige Industrie; Metallurgie, Bergbau und Sprengstoffe; Organische Chemie und zugehörige Industrie (Industrie für organische Produkte, Farbstoffe und deren Verwendung); Technologie und Chemie des Zuckers, Gärung und Stärke (Gärung mit besonderer Rücksicht auf die Weinbereitung, Industrie der Stärke und verwandter Stoffe); Hygiene (hygienische und medizinische Chemie, pharmazeutische Chemie); Photochemie und Photographie; Gesetze, politische Ökonomie und Gesetzgebung mit Bezug auf die chemische Industrie. *L.*

Personalnotizen.

Geheimrat Prof. Dr. Ernst Beckmann hat den an ihn ergangenen Ruf an die Universität München abgelehnt.

Dr. phil. Arthur Rosenheim, Privatdozent der Chemie an der Universität Berlin, wurde zum außerordentlichen Professor ernannt.

Dr. Ernst Pringsheim, Privatdozent für Physik an der Universität Berlin, wurde als Professor an die Universität Breslau berufen.

Der Schriftsteller Julius Stinde, der nach dem Studium der Chemie und Naturwissenschaften mehrere Jahre als Fabrikchemiker tätig war, ist am 8. August in Olsberg bei Kassel gestorben.

Dr. E. Stickney Wood, Prof. der Chemie an der Havarduniversität in Cambridge, ist im Alter von 59 Jahren gestorben.

Der a. o. Prof. Dr. Mie wurde zum ordentlichen Professor der Physik an der Universität Greifswald als Nachfolger von Prof. Dr. W. König ernannt.

Dr. Perrier wurde zum außerordentlichen Professor der Chemie an der Faculté des sciences der Universität Rennes ernannt.

Dr. F. Fischer habilitierte sich für Chemie an der Universität Berlin.

Neue Bücher.

Fresenius, C., Remigius, Geh. Hofrat, Prof., Dir., Dr. Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. Für Anfänger und Geübtere. 6. stark verm. u. verb. Aufl. 4. Abdr. des 1877—1887 erschienenen Werkes. 2. Bd. (XVI. 872 S. m. Holzst.) gr. 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1905. M 18.—

Grünewald, Rich., Dr. Belgische Kohlen und Koks, deren physikalische und chemische Untersuchungen und Verwendung des Koks beim Hochofenprozeß. (33 S.) 8°. Leipzig, H. A. L. Degener 1905. M 1.50

Kockerscheidt, Wilh., J., Dr. Über die Preisbewegung chemischer Produkte unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses neuerer Erfindungen und technischer Fortschritte. (V, 126 S.) gr. 8°. Jena, G. Fischer 1905. M 2.50

Landolt und Börnstein. Physikalisch-chemische Tabellen. 3. umgearb. u. verm. Aufl., herausgeg. von Proff. DD. Rich. Börnstein und Privatdoz. Wilh. Meyerhoffer. (XVI, 861 S.) Lex. 8°. Berlin, J. Springer 1905. Geb. in Moleskin M 36.—

Lauber, Eduard, Dr. Praktisches Handbuch des Zeugdrucks. Suppl.-Bd. zur 4. Aufl. des I. Bds. und 2. Aufl. des II. u. III. Bds. Mit Abb. u. Zeugproben. (244 S.) gr. 8°. Leipzig, S. Schnurpfeil 1905. Geb. in Halbfrz. M 25.—

Nägeli, Walt. Über Derivate des p-Jodacetanilids mit mehrwertigem Jod und die Darstellung einer Amidojodiniumverbindung. Diss. (36 S.) 8°. Freiburg i. Br., Speyer & Kaerner 1905. M 1.—

Rümelin, Gust. Über die Verdünnungswärme konzentrierter Lösungen. Diss. (55 S.) 8°. Freiburg i. B., Speyer & Kaerner 1905. M 1.—

Statistik des böhmischen Braunkohlenverkehrs im Jahre 1904. Herausgeg. von der Direktion der Außig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft. (LXIV, 98 S. m. 3 farb. Taf.) Lex. 8°. Teplitz, A. Becker 1905. M 2.—

Wissenschaft, die. Sammlung naturwissenschaftl. und mathematischer Monographien. 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn.
— 6. Band. Geitler, Jos., Prof. Dr., Ritter v. Elektromagnetische Schwingungen und Wellen. Mit 86 eingedr. Abb. (VIII, 154 S.) 1905. M 4.50; geb. M 5.20

Bücherbesprechungen.

Der gegenwärtige Stand der Abwässerfrage. Von Dr. Georg Adam. Braunschweig 1905. Friedrich Vieweg & Sohn.

Das Werk ist entstanden auf Veranlassung des Vereins der deutschen Textilver-

edlungsindustrie Düsseldorf. Es gibt unter Berücksichtigung der neueren Literatur einige allgemeine Bemerkungen über die Abwässerfrage zur Orientierung auf diesem Gebiete und beschäftigt sich eingehend nur mit den Abwässern der Textilindustrie. Hierfür aber darf es wohl den Rang eines Quellenwerkes beanspruchen.

Jurisch.

Das Kasein. Seine Darstellung und technische Verwertung. Von Robert Scherer. Mit 11 Abbildungen. Wien und Leipzig. A. Hartlebens Verlag. 1905. 192 S. 8°. M 3,—

Das vorliegende Buch bildet einen Band (288) von A. Hartlebens bekannter chemisch-technischen Bibliothek. Es werden darin die verschiedenen Verfahren zur Herstellung des Kaseïns, seine Zusammensetzung, Eigenschaften und Verwendungsarten, wie die Kaseïnfarben, Klebemittel und Kitte, sowie plastische Massen aus Kasein, seine Anwendung in der Textilindustrie, als Nährmittel usw. und schließlich seine chemischen Verbindungen in kurzen Zügen behandelt.

Obwohl das Kaseïn in letzter Zeit eine früher ungeahnte technische Verwertung auf den verschiedensten Gebieten erlangt hat, fehlte bisher eine umfassende Zusammenstellung seiner verschiedenen Verwendungsformen, und der Verf. hat daher tatsächlich eine fühlbare Lücke ausgefüllt, wofür ihm alle Interessenten zu Dank verpflichtet sein werden.

Ein sorgfältig bearbeitetes Sachregister erhöht noch den Wert des Buches, das sich zweifellos nicht nur bei Molkereifachleuten, sondern auch bei den Chemikern als Nachschlagewerk bald einbürgern wird.

C. Mai.

Leitfaden für die quantitative chemische Analyse unter Mitberücksichtigung von Maßanalyse, Gasanalyse und Elektrolyse. Von Dr. Carl Friedheim. 6. umgearb. Aufl. von C. F. Rammelsbergs Leitfaden für die quantitative Analyse. XVI u. 648 S. Mit 40 Abb. u. 2 Taf. Berlin SW. 48. Gust. Habel, Verlagsbuchhandlung 1905. geb. M 11.—

Friedheims Umarbeitung von Rammelsbergs „Leitfaden für die quantitative Analyse“ liegt in zweiter Auflage vor. Das Buch will eine Zusammenstellung von allem bringen, „was für die Ausbildung der Studierenden in der quantitativen Analyse unbedingt notwendig erscheinen muß“. Es ist durchaus als praktischer Leitfaden für den Laboratoriumsunterricht gedacht. Theoretische Auseinandersetzungen sind auf das Allernotwendigste beschränkt, weil der Studierende lernen muß, „nicht nur in einem Buch alles zu erwarten, und weil er das Verständnis für die benutzten Arbeitsmethoden schon während der qualitativen Übungen erworben haben soll“. Auch auf Literaturangaben hat der Verf. verzichtet, vielleicht allzu konsequent, denn bei mancher weniger bekannten und in den übrigen Lehrbüchern nicht aufgeführten Analysenmethode würde ein Hinweis auf das Original sehr erwünscht sein. Das Buch würde dadurch an Brauchbarkeit für den Fortgeschrittenen gewinnen. Als Anleitung für die praktische Ausführung der Analyse leistet das Buch ganz vortreffliche Dienste. Es ist mit einer seltenen Kenntnis und Berücksichtigung alles dessen geschrieben, was der Ungeübte verkehrt zu machen pflegt. Der Verf. erspart damit dem Lehrenden wie dem Lernenden viel Zeit. Auf ein paar Einzelheiten sei noch kurz hingewiesen. Der Brauchbarkeit des Stahlmörsers ist nach den Untersuchungen von Hempel (siehe diese Z. **14**, 843 [1901]) nicht so beschränkt, wie der Verf. auf S. 20—21 angibt. Daß es in gewissen Fällen, entgegen der auf S. 46 angeführten Regel sehr zweckmäßig sein kann, beim Lösen eines Niederschlages das Filter mit in das Lösungsgefäß zu bringen, ist neuerdings von Dittrich mitgeteilt worden (Berl. Berichte **37**, 1840). Mit dem für die Titration der Flußsäure vorgeschlagenen Meßgefäße (Platintiegel mit eingeritzter Marke) wird sich nur eine mäßige Genauigkeit erreichen lassen. Auf S. 225 ist erwähnt, daß die Pipette für die Absorption von Sauerstoff mit Phosphorstängelchen oder gekörntem Phosphor zu füllen sei. Die Herstellung geeigneter Phosphorstangen bietet zwar keinerlei Schwierigkeiten, immerhin hätte für den Anfänger eine Vorschrift gegeben werden müssen. Störende Druckfehler sind auf S. 126 (Natriumcarbonat statt Natriumbicarbonat) und S. 160 (letzte Zeile) stehen geblieben. — Wir glauben, daß nicht nur der Studierende, sondern auch der ausgebildete Chemiker das Friedheimsche Buch bei der Ausführung von Analysen mit Nutzen zu Rate ziehen wird; dafür birgt die reiche, praktische Erfahrung des Verf., die kritische Auswahl der Methoden und die sorgfältige Berücksichtigung des Kleinen und Kleinsten, aus dem sich die Praxis der quantitativen Analyse zusammensetzt.

Sieverts.

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 7./8. 1905.

6a. H. 34 184. Verfahren und Vorrichtung zum Darren von **Malz** und Trocknen von **Getreide** oder dgl. im luftverdünnten Raum. Dr. Jaromir Hornof, Holleschau, Mähren 21./11. 1904.

12a. S. 18 734. Aus einem einzigen Stück bestehender gußeiserner **Heizkörper.** Richard Sauerbrey, Staßfurt. 12./11. 1903.

12d. St. 8649. **Sandsäulenfilter** mit übereinandergestellten, den Filtersand im natürlichen Böschungswinkel stützenden Ringen. Geo Stade, Berlin, Nikolaikirchplatz 4/5. 21./1. 1904.

12e. E. 9916. Verfahren und Vorrichtung zur **Entstaubung** der bei der Braunkohlenbrikettfabrikation entweichenden **Wrasen.** Hubert Emonds, Brühl bei Köln. 25./3. 1904.

12e. E. 10 523. Dasselbe. Zus. z. Anm. E. 9916. Derselbe. 31./12. 1904.

12e. H. 33 648. Mit Strahlwirkung arbeitende **Mischvorrichtung** für verschiedene Flüssigkeiten. Hohenzollern A.-G. für Lokomotivbau, Düsseldorf-Grafenberg. 24./8. 1904.

12k. N. 6899. Verfahren zur Darstellung von **Ammoniumnitrat** aus Natriumnitrat und Ammoniumsulfat. Emil Naumann, Cöln, Riehlerstraße 208. 7./9. 1903.

12k. R. 20 116. Verfahren zur Darstellung nitritfreien **Ammoniumnitrats.** J. Rudeloff, Schlebusch bei Köln a. Rh. 3./9. 1904.

Klasse:

12o. L. 18 497. Verfahren zur Darstellung von **Aldehyden** und **Ketonen** aus Alkoholen. Dr. W. Lang, Ems. 2./8. 1902.

12p. B. 35 347. Verfahren zur Herstellung eines Eisenrhodanid enthaltenden **Peptonpräparats.** Max Baum, Hanau a. M. 2./10. 1903.

12q. B. 39 213. Verfahren zur Darstellung von Salzen des **Phenylglycins.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 15./2. 1905.

17g. C. 11 447. Verfahren zur Verflüssigung und Zerlegung von **Gasgemischen.** Georges Claude, Paris. 4./2. 1903.

21b. E. 10 471. Nickelsauerstoffverbindungen enthaltende und mit besser leitenden Stoffen versetzte wirksame Masse für **positive Polelektroden** von alkalischen Sammlern. Thomas Alva Edison, Llewellyn Park, V. St. A. 10./12. 1904.

22b. F. 19 328. Verfahren zur Darstellung **grüner Farbstoffe** der Anthracenreihe. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 23./9. 1904.

22h. B. 37 153. Verfahren zur Überführung von **Kopalharzen** in den öllöslichen Zustand, insbesondere zur Herstellung von **Lacken.** Dr. Willy Baringer, Berlin, Altonaerstr. 13. 11./5. 1904.

30h. M. 26 479. Verfahren zur Herstellung künstlicher **kohlensaurer Bäder.** Dr. Emil Majert und Tilly Majert, Berlin, Belle-Allianceplatz 17. 26./11. 1904.

30h. S. 20 717. Verfahren zur Darstellung von moussierenden Gasbädern und dgl. aus **Peroxyden.** Dr. Leopold Sarason, Hirschgarten bei Berlin. 11./2. 1905.

30k. C. 12 315. Einrichtung zum **Reinigen** und Erwärmen von unter hohem Druck stehenden **Gasen.** Albert Charles Clark, Chicago. 14./12. 1903.

31a. M. 25 580. Vorrichtung zum **Kippen** von Schmelzöfen, Gießpfannen oder dgl. mittels Ketten oder Seilzügen. The Morgan Crucible Company, Ltd., London. 18./12. 1903.

38h. C. 12 962. Verfahren, um hellem **Holze** unbeschadet seiner sonstigen Eigenschaften einen dunklen Farbenton zu geben. Chemisch-Technisches Laboratorium Ernst Bartels, Harburg a. E. 20./8. 1904.

39b. K. 26 973. Verfahren zur **Wiedergewinnung** von vulkanisiertem **Kautschuk** und Ebonit. Bernard Roux, Paris. 15./3. 1904.

80b. H. 32 766. Verfahren zur Behandlung von **Ton** oder **Lehm** mit Wasserdampf. Henschke & Niemer, Sommerfeld, Bez. Frankfurt a. O. 6./4. 1904.

80b. T. 9500. Verfahren zur Herstellung **feuerfester Steine,** Platten und dgl. aus Sand oder dgl. und Kalk, gegebenenfalls unter Zusatz von Ton, durch Härten mit Wasserdampf vor dem Brennen. Bernhard Thomas, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 108. 24./10. 1903.

89b. H. 34 385. Vordermesser für **Doppelschnitzelkasten** in Rübenschnitzelmaschinen. Zusatz z. Pat. 144 326. Hermann Hillebrand, Werdohl, Westf. 21./12. 1904.

89b. Sch. 19 660. Presse für **Rübenschnitzel,** Zuckerrohr und dgl. Hermann Schulze, Bernburg, Steinstr. 3. 19./12. 1902.

89c. F. 19 750. Verfahren zur Reinigung von heißgemachtem **Zuckerrohsaft** mit Kalk und Kieselgur. Paul Funck, Berlin, Gerhardstr. 2. 28./1. 1905.

Klasse: Reichsanzeiger vom 10./8. 1905.

10c. Sch. 20 389. Verfahren, **Formtorfsoden** schnell stapelfähig zu machen. C. Schlickeysen, Rixdorf, Bergstr. 103/106. 18./5. 1903.

12d. K. 27 760. Presse zur Herstellung von **Filterelementen** aus **Papiermasse** mit einer mittleren Öffnung. Karl Kiefer, Cincinnati, V. St. A. 23./7. 1904.

12i. C. 12 686. Verfahren zur Darstellung von **Sauerstoff** durch Erhitzen von Chlorat. Compagnie Française de l'Acétylène dissous, Paris. 27./4. 1904.

12i. H. 30 847. Verfahren zur Darstellung von **Salzsäure** und **Bromwasserstoffsäure** aus ihren Bestandteilen. Ernst Hoppe, Leipzig. 30./6. 1903.

12i. T. 9855. Verfahren zur Darstellung von fein verteiltem, **rotem Phosphor.** Dr. F. Todtenhaupt, Köln a. Rh., Marienplatz 1. 4./6. 1904.

12l. M. 25 566. Verfahren zur Gewinnung von **Chlorkalium** aus **Kalirohsalzen.** Joseph Maurer, Leipzig-Schleußig, Jahnstr. 21. 31./5. 1904.

12l. M. 26 074. Vorrichtung zum Eindampfen von **Sole** bei gleichzeitiger Gewinnung hochgespannten Dampfes. Eugen Moll, Linden v. Hannover. 9./9. 1904.

12o. M. 25 804. Verfahren zur Darstellung aromatischer **Alkohole** und deren Äther durch Reduktion aromatischer **Ester.** Dr. Carl Mettler, München, Marsstr. 12. 15./7. 1904.

12q. A. 11 571. Verfahren zur Nitrierung von **m-Diarylsulfodiamiden.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 8./12. 1904.

12q. H. 34 588. Verfahren zur Darstellung von **Benzoylsalicylsäure.** F. Hoffmann-La Roche & Co., Basel, Schweiz. 26./1. 1905.

21b. G. 19 780. Aus Zink als wirksamem Bestandteil und Quecksilber bestehende negative **Polelektrode** für **elektrische Sammler.** Friedrich Julius Gerard und Lothar Fiedler, London. 8./4. 1904.

21b. W. 21 268. Ableitung für hängende **Elektroden,** mittels welcher letztere zugleich in einer Klemmvorrichtung befestigt werden können. Ernst Wiechmann, Tempelhof bei Berlin. 14./8. 1903.

21h. S. 19 280. Verfahren und Einrichtung zur Zuführung von **Schmelzgut** in **elektrischen Strahlungsöfen** mit geschlossenem Schmelzraum. Société anonyme de Métallurgie Electro Thermique, Paris. 8./3. 1904.

22f. F. 18 799. Verfahren zur Darstellung von **Farblacken.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 29./4. 1904.

23b. L. 20 090. Verfahren zur Verarbeitung von **Mineralölen.** Dr. Ludwig Landsberg, Nürnberg, Lindenaststr. 22. 23./9. 1904.

23d. D. 13 699. Verfahren zur Darstellung fester **Fettsäuren.** C. Dreymann, Turin. 6./6. 1903.

24c. S. 20 343. **Gasumschaltventil,** bei dem der Ventilverschluß durch steigende oder fallende Wassersäulen geregelt wird. Friedrich Siewert, Schellmühl bei Danzig. 1./12. 1904.

25a. Z. 3812. Aus einem **Gewebe** und **Gewirke** zusammengesetzte Doppelware und Maschine zu ihrer Herstellung. Zurenger & Cie., Puteaux, Frankr. 22./1. 1903.

26d. A. 11 503. Verfahren zum **Filtern** von **Gasen,** besonders Generatorgas, durch Faserschichten. Hermann Apel, Konstanz. 21./11. 1904.

26d. A. 12 012. Verfahren und Apparat zum **Filtern** von **Gasen.** Zus. z. Anm. A. 11 503. Derselbe. 3./5. 1905.

Digitized by Google

Klasse:

28b. H. 32 714. Vorrichtung zum Fördern von **Ascherfellen.** Fa. Cornelius Heyl, Worms a. Rh. 29./3. 1904.

29b. D. 14 651. Verfahren zur Herstellung von **künstlicher Seide.** Gustav Dietl, Berlin, Karlstraße 32. 29./4. 1904.

29b. T. 9822. Verfahren zur Herstellung **künstlicher Fäden** für Haare und Gewebe. Dr. Friedr. Todtenhaupt, Köln-Ehrenfeld, Kleiststraße 6. 2./8. 1904.

29b. V. 5859. Verfahren zur Herstellung von durchsichtigen, festen und elastischen **Zellulosefäden** und **Films.** Vereinigte Glanzstoff-Fabriken, A.-G., Elberfeld. 16./1. 1905.

32a. F. 18 375. Vorrichtung zum Ausheben von **Glastafeln** aus der Schmelze und **Fertigkühlen** in ununterbrochenem Arbeitsvorgange. Emile Fourcault, Lodelinsart, Belg. 9./1. 1904.

32a. F. 19 455. Einrichtung zum Ausheben von **Glastafeln** von unbegrenzter Länge aus einer Glasschmelze. Derselbe. 1./11. 1904.

45e. M. 27 103. Vorrichtung zur Erzeugung und Verteilung einer **Gasmischung** zum Vernichten von Insekten, Mikroben usw. René Marot, Paris. 11./3. 1905.

45e. M. 27 175. Dasselbe. Zus. z. Anm. M. 27 103. Derselbe. 21./3. 1905.

55f. K. 29 093. Verfahren zur Herstellung **saugfähiger Papiere.** Chr. Knab, Münchberg i. B. 6./3. 1905.

Eingetragene Wortzeichen.

Acetargol für Beizen. Chemische Fabrik Flick in Ichendorf, G. m. b. H., Ichendorf bei Köln a. Rh.

Aciduro Mastix für Asphalt, Asphaltprodukte usw. Fa. W. J. von der Wettern, Köln.

Attila für Metallplomben. G. Bendel, Budapest, Ungarn.

Auranthren, Fuscanthren für chemische Produkte, Farben. A.-G. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh.

Bichromin für photographische Chemikalien usw. A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin.

Bonna für kosmetische Präparate, Parfümerien. Bonner chemische Industrie, G. m. b. H., Bonn a. Rh.

Chasalla für Zündhölzer, Insektenpulver, Sprengstoffe usw. G. Schwiening, Bettenhausen-Kassel.

Patentliste des Auslandes.

Elektrische **Batterie.** Pierre J. Kamperdyk, Neu-York. Amer. 794 864. (Veröffentl. 18./7.)

Bogenlichtelektrode. Friedrich O. Vogel, Berlin. Amer. 794 902. (Veröffentl. 18./7.)

Herstellung von reiner **Diastase.** Erste Wiener Export-Malzfabrik Hauser & Sobotka, Stadlau. Ung. H. 2300. (Einspruch 8./9.)

Masse und Verfahren zum Reinigen von **Druckflächen.** Frederick Forster, Neu-York, N. Y. Amer. 795 215 und 795 216. (Veröffentl. 18./7.)

Ofen zur Behandlung von **Eisen-** und **Stahlblech.** Harry H. Gordsell, Leechburg, Pa. Amer. 795 218. (Veröffentl. 18./7.)

Behandlung von **chromhaltigem Eisen.** Harry H. Campbell, Steelton, Pa. Amer. 795 193. (Veröffentl. 18./7.)

Verfahren und Apparat zur Aufbereitung von **Erzen.** Henry Livingstone Sulman, Hugh Fitzales, Picard Kirkpatrik und John Ballot, London. Ung. S. 3182. (Einspr. 15./9.)

Verfahren zur Verbesserung des **Estrichgipses** und Verwendbarmachung des totgebrannten Gipses. Dr. Karl Heintzel, Lüneburg, und Eduard Cramer, Berlin. Ung. H. 2337. (Einspr. 15./9.)

Apparat zur **Extraktion** von Öl und Feuchtigkeit aus Materialien. Stephen E. Wilson, Cincinnati, Ohio. Amer. 795 183. (Veröffentl. 18./7.)

Farbenmasse. Randolph H. Goddin, Newport-News, Va. Amer. 795 116. (Veröffentl. 18./7.)

Bisulfitverbindung eines **Tetrazofarbstoffes** und Verfahren zur Herstellung desselben. Alexander Otto. Amer. 795 058. Übertr. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. (Veröffentl. 18./7.)

Feuerlöschmittel. Antignit, G. m. b. H., Hamburg. Ung. A. 859. (Einspr. 15./9.)

Formaldehydkerze. Aleck Bauer und Bertram K. Hollister, Chicago, Ill. Amer. 794 771. Übertr. Bauer & Black. (Veröffentl. 18./7.)

Apparat zur Erzeugung von **Gas.** Byron E. Eldred, Neu-York. Amer. 795 208. Übertr. Eldred Process Company. (Veröffentl. 18./7.)

Vorrichtung zur Rückgewinnung des in Seifenunterlauge befindlichen **Glycerins** und der verschiedenen Salze. Adrian G. L. Vorstmann, Bendorf a. Rh. Ung. V. 648. (Einspr. 15./9.)

Herstellung von geschichteten **Graphitblöcken.** The Morgan Crucible Company Ltd., Battersea. Ung. M. 2345. (Einspr. 8./9.)

Herstellung von **Hefe.** Ignacz Erdös, Trencsén. Ung. E. 678. (Einspr. 8./9.)

Verfahren zur Imprägnierung von **Holz,** besonders von Eisenbahnschwellen. Johann Polifka und Josef Illek, Budapest. Ung. P. 1838. Zus. z. Pat. 27 688. (Einspr. 15./9.)

Herstellung von **Kohlenstofftetrachlorid.** Joseph L. Danziger, Neu-York. Amer. 794 789. Übertr. Castner Electrolytic Alkali Company. (Veröffentl. 18./7.)

Reinigen von **Kohlenstofftetrachlorid.** Joseph L. Danziger, Neu-York. Amer. 794 970. Übertr. Castner Electrolytic Alkali Company. (Veröffentl. 18./7.)

Herstellung von Erzeugnissen aus **Maisstengeln,** Zuckerrohr, Sorghum und ähnlichen markreichen Pflanzenstengeln, sowie aus diesen hergestellte Papiersorten. Viggo Drewsen, Neu-York, Ung. D. 1113. (Einspr. 8./9.)

Herstellung von **Malzextraktkaffee** und Malzextraktkaffeetabletten. Johann Kern, Budapest. Ung. K. 2507. (Einspr. 15./9.)

Trennung metallischer **Mineralien** vom Gang usw. beim Aufbereiten von Erzen. Henry Livingstone Sulman, Hugh Fitzalis Picard Kirkpatrik und John Ballot, London. Ung. S. 3181. (Einspr. 15./9.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung von **Nährprodukten.** Amanda T. Jones, Junction City, Kans. Amer. 794 940 und 794 941. (Veröffentl. 18./7.)

Verfahren zum Verseifen von **Ölen** und **Fetten.** Dr. Mo'r. Nicloux, Paris. Ung. N. 614. (Einspr. 8./9.)

Monoglykolester der **Salicylsäure.** Fritz Hofmann, Elberfeld. Amer. 794 982. Übertr.

Farbenfabriken of Elberfeld Co., Neu-York. (Veröffentl. 18./7.)

Schlackenofen. Oliver S. Garretson, Buffalo, N. Y. Amer. 795 032. Übertr. Garretson Furnace Company, Pittsburg. (Veröffentl. 18./7.)

Herstellung von **Verbandstoffen.** Rudolf Robitschek, Wien. Ung. R. 1555. (Einspruch 15./9.)

Verfahren der **Vulkanisation.** Allen L. Comstock. Amer. 795 026. Übertr. Boston Rubbes Shoe Company. (Veröffentl. 18./7.)

Anwendung von Malzkeimen und sonstigen gelösten nitrogenreichen Stoffen oder deren Extrakten bei der **Spiritus- und Preßhefefabrikation.** Leopold Marton, Budapest. Ung. M. 2152. Zus. z. Pat. 31 937. (Einspr. 15./9.)

Herstellung von **Zelluloid** mittels Borneols. Dr. Auguste Béhal, Paris. Ung. B. 3088. (Einspr. 15./9.)

Herstellung von unentzündbarem **Zelluloid.** Georg Edward Woodward, London. Ung. W. 1755. (Einspr. 8./9.)

Herstellung von durchsichtigen, festen und elastischen **Zellulosefäden** und Films. Erste Österreichische Glanzstofffabrik A.-G., Wien. Ung. G. 1749. (Einspr. 15./9.)

Zinkschmelzofen. Edward C. Hegeler, Lasalle, Ill. Amer. 794 799. (Veröffentl. 18./7.)

Verein deutscher Chemiker.

Oberschlesischer Bezirksverein.

Am 29./4. 1905 fand in Königshütte, O.-S., Hotel Graf Reden, abends $6^3/_4$ Uhr, eine ordentliche Vereinsversammlung statt, an welcher 43 Mitglieder und Gäste teilnahmen.

Nach Erledigung einer Reihe geschäftlicher Fragen legte der Vorsitzende, Direktor F. Rußig-Schwientochlowitz dem Verein die Anträge zur Beschlußfassung vor, welche der oberschlesische Bezirksverein dem Vorstande des Hauptvereins bereits einmal unterbreitete, und welche nun gelegentlich der Hauptversammlung in Bremen aufs neue eingebracht werden sollen.

Der Verein beschließt einstimmig, die Anträge der Hauptversammlung zu unterbreiten, sowie gleichgerichtete Anträge anderer Bezirksvereine zu unterstützen.

Hierauf hielt Dr. Dörr-Berlin einen Vortrag über: „Neueste Erfahrungen auf dem Gebiete der Beseitigung von Hausmüll und anderen städtischen Abfallstoffen". (Wird später in dieser Zeitschrift erscheinen.)

Eine lebhafte Diskussion knüpfte sich an die Ausführungen des Redners, vor allem wurde der Dungwert des Mülles von verschiedenen Seiten erörtert.

Schluß der Sitzung, nach der sich die Mitglieder zu einem gemütlichen Beisammensein zusammenfanden, um $8^1/_2$ Uhr.

Bezirksverein Rheinland-Westfalen.

Bei dem gemeinsamen Ausflug der Bezirksvereine Aachen, Rheinland und Rheinland-Westfalen (s. diese Z. **18**, 1248) sprach Herr Ingenieur Schott:

„Über das geologische Vorkommen der Braunkohle und ihre feuerungstechnische Bedeutung".

Der abbauwürdige Teil des niederrheinischen Braunkohlenvorkommens befindet sich auf dem Höhenzug der Ville, etwas südwestlich von Köln, der sich bis zu gegen 100 m über die Rheinsohle erhebt. Er beginnt etwas südlich von Brühl und setzt sich in nordnordwestlicher Richtung ungefähr 25 km fort bei einer mittleren Breite von 6 km, überdeckt also rund 150 qkm. Die Mächtigkeiten sind im Süden im allgemeinen geringer mit 20 bis 25 m, nehmen dann bald auf 30—40 m zu und steigen an einzelnen Stellen im Norden auf 60, ja 80—100 m, letzteres wesentlich im Felde der Fortuna. Die Überdeckung ist verschieden, am geringsten an den südwestlichen Ausläufern, wo sie stellenweise auf 2—3 m zurückgeht. Im allgemeinen 10—15 m, da und dort steigend bis zu 20m. Dabei sind Zwischenmittel in der Kohle äußerst selten, sie steht im allgemeinen vollständig rein an und bietet so das mächtigste geschlossene Vorkommen, das auf der Erde überhaupt bekannt ist. Wohl sind in Südaustralien noch größere Gesamtmächtigkeiten einer etwas älteren Braunkohle vorhanden, diese liegen aber erheblich tiefer und sind in eine ganze Anzahl im einzelnen sehr viel weniger mächtigen Lager getrennt, die außerdem noch Zwischenmittel enthalten.

Fragt man sich nun, wie diese außerordentlich mächtigen Lager entstanden sein können, so gibt dafür die Lage der sogenannten Kölner Bucht einen gewissen Anhalt. Wenn die jüngeren Schichten bis zur Kreide entfernt werden, prägt sich auf einer Karte des Niederrheins die Kölner Bucht sehr deutlich aus im Zusammenhang mit dem westfälischen Steinkohlenbecken. Dort sind die mächtigen marinen Ablagerungen des produktiven Steinkohlengebirges direkt unter der Kreide vorhanden, für die die neuen Aufschlüsse einen vollständigen Zusammenhang zwischen dem Ruhrbecken durch die linksrheinische Niederung hindurch über Erkelenz nach dem Aachener und belgischen Steinkohlenvorkommen wahrscheinlich machen. In der eigentlichen Kölner Bucht lagert nun auf dem Devon des Lenneschiefers und Eifelkalks unmittelbar das Tertiär auf, und im mittleren Tertiär, im Oligozän, kommen die Braunkohlenablagerungen vor und zwar als Süßwasserbildungen. Es wird da die Vermutung unabweislich, daß irgendwo vor dem Dreieck der Kölner Bucht mit seiner Südspitze oberhalb Bonn, in tertiärer Zeit eine Barre gegen die See hin gelegen hat, die das Zusammenflößen großer Vegetationsmassen aus dem Niederschlagsgebiet des Rheins, der Erft und vielleicht der Maas (noch im Jahre 1784 sind bei dem Hochwasser die Fluten des Rheins und der Maas ineinander gelaufen) ermöglichte. Außerdem müssen damals beträchtliche Vegetationsperioden ohne große Störung der Erdrinde bestanden haben, die diese sehr bedeutenden Ablagerungen so einheitlich

Digitized by Google

sich bilden ließen. Spätere Erosionen in der Rhein- und der Erftniederung haben dann einen großen Teil der tertiären Ablagerungen mitsamt der Kohle weggespült, und so ist die Hauptmasse im Höhenrücken der Ville stehen geblieben. Auf der rechten Rheinseite deuten Nester von Braunkohle an den Grenzen des Devons auf tieferliegende Ablagerungen hin, und es sind auch bei verschiedenen Bohrversuchen im Rheintal gegen 100 m unter dem Gelände Braunkohlen gefunden worden. Es könnte also dort ein liegendes Flötz sich durchziehen, dessen Gegenflügel auch bei Jülich und Düren vorkommt, genauere Untersuchungen des Tertiärs unter der im Abbau befindlichen Kohle haben aber nicht stattgefunden. Im Norden setzen sich die Ablagerungen mit einer Einsenkung in die Rheinebene und größere Überdeckung fort, sind zunächst aber kaum abbauwürdig, solange die leicht greifbaren Vorräte des Hauptvorkommens ausreichen.

Die Gewinnung dieser mächtigen Lager findet naturgemäß im Tagebau statt, der sich übrigens nicht so einfach disponiert, wie man glauben möchte. Wesentlich ist die Behandlung des Abraums so, daß er mit möglichst geringen Kosten zunächst da verstürzt wird, wo er keine Kohle überdeckt, so lange, bis später in der abgebauten Grube selbst Platz dafür gewonnen wird. Im allgemeinen geht man in einer Straße in der ganzen Mächtigkeit des Lagers vor und treibt kurze Stirnstollen in die anstehende Kohlenwand. Von diesen geht man mit einem Überbau herauf, welcher dann als Rolloch eingerichtet wird, in das man trichterförmig die Kohle hereinhaut, sie wird dann unten in die Förderwagen abgezogen. Nur auf Fortuna befindet sich bis jetzt ein mechanischer Abbau angesichts der dort etwas fester als gewöhnlich auftretenden Kohle. Die große Mächtigkeit hat es hier zunächst auch noch nicht ermöglicht, trotz mehrjährigen Betriebes die Sohle des Lagers zu fassen, und auch der Abraum muß vorderhand noch nach draußen verstürzt werden. Herausgefördert werden die Kohlen ausschließlich mittels Kettenbahnen, die Wasserhaltung spielt nur eine untergeordnete Rolle, in vielen Fällen sind die Tagebaue durch tiefe Stollen nach der angrenzenden Niederung gelöst. Angesichts dieser so leicht und ohne große mechanische Hilfsmittel zu gewinnende Kohle und des Umstandes, daß sie namentlich an den westlich ausgehenden Rändern schon Ende des 18. Jahrhunderts bekannt war, ist es erstaunlich, daß die Gewinnung nicht früher eingesetzt hat. Während in den 20er und 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts in der Nähe von Düren z. B., auf der Wasserkraft der Ruhr beruhend, eine große Anzahl gewerblicher Unternehmungen entstand, ist dieser billige Brennstoff, der namentlich vor Erbauung der Eisenbahnen einen großen Wert hatte, ganz unausgenutzt geblieben. Es zeigt sich eben wieder, daß die Industrie eines Landes eine gewisse Höhe erreicht haben muß, ehe man den Bodenschätzen in so intensiver Weise nachgeht, wie später. Auch der Umstand, daß der große Königsdorfer Tunnel eigentlich vollständig in der Braunkohle liegen müßte, während er zufällig eine gleichaltrige Sandeinlagerung getroffen, hat dazu beigetragen, die Ausbeutung der Kohle zu verzögern. Erst auf der Herstellung von Braunkohlenbriketts beruhend, hat in der Mitte der 70er Jahre der Abbau auf der Roddergrube bei Brühl begonnen; anfangs der 80er Jahre folgte dort die Gewerkschaft Brühl, und erst Ende der 80er Jahre hat eine allgemeinere Ausbeutung angesetzt. Die Förderung überstieg im Jahre 1893 zum ersten Male 1 Mill. t und dürfte im laufenden von 8 Mill. t nicht weit abbleiben. Angesichts eines vorsichtig geschätzten Vorrats von 3000 Mill. t ist also eine ziemliche Lebensdauer gesichert, und für später dann noch die große Reserve der nördlich vorkommenden Steinkohle da.

Die rohe Braunkohle kommt im allgemeinen als erdige Kohle mit verhältnismäßig wenig holzartigen Einlagerungen vor, sie hat einen geringen Aschengehalt, nicht über 5%, aber einen sehr hohen Gehalt an Feuchtigkeit, 50—60%, so daß der Heizwert um etwa 2200 Kal. nur schwankt. Es hat sich deshalb alsbald das Bedürfnis geltend gemacht, ein wasserfreieres Produkt herzustellen und die früheren im Strangpressenbetrieb erzeugten sogenannten Naßpreßsteine sind seit Beginn der 60er Jahre durch das eigentliche Braunkohlenbrikett nach und nach verdrängt worden. Die Kohle wird gesiebt, gemahlen, getrocknet, im Verlauf dieser Manipulation die zum Brikettieren ungeeignete Kohle als Kesselkohle ausgesiebt, daneben auch aufbereitete Förderkohle hergestellt, das übrige fällt als Feinkohle den Pressen zu. Hier hat sich die sogenannte Extersche Kurbelpresse fast unverändert erhalten, sie ist nur immer stärker gebaut worden, um größere Leistungen, jetzt bis zu 20 000 t pro Jahr und Presse zu erzielen. Man erhält in der bekannten Form des Hausbrandbriketts ein lagerungsfähiges, wetterbeständiges Produkt mit einem Heizwert von gegen 5000 Kal., das natürlich beträchtlich mehr Fracht vertragen kann, als die rohe Kohle. Diese Briketts haben sich denn vor allem auch für den Hausbrand eingeführt, einmal wegen ihres billigen Preises und dann durch die Annehmlichkeit, sehr leicht damit in einem irgendwie passenden Ofen Dauerbrand erzielen zu können. Der Umstand, daß Groß-Berlin jetzt allein 1$^{1}/_{2}$ Mill. t aus dem mitteldeutschen Bezirk verbraucht, gibt da einen deutlichen Beweis. Die gesamte Erzeugung in solchen wird im laufenden Jahr von 10 Mill. t kaum abbleiben, wovon gegen 2 Mill. t auf den rheinischen Bezirk entfallen. Für Zwecke der industriellen Verwertung sind die Hausbrandbriketts zu groß, namentlich in der neueren Pfundform, man stellt dafür kleinere würfelartige Briketts her, die sich leichter schaufeln und im Feuer weniger große Zwischenräume geben.

Die gewöhnliche Kesselfeuerung der rohen Braunkohle verlangt Steinkohle gegenüber ungefähr die 3$^{1}/_{2}$fachen Mengen, man muß deshalb mit Treppenrosten arbeiten, um auch die nötigen Luftquantitäten durchzuführen, und vor allem die Kohle mechanisch zubringen. Dies geschieht auch überall, wo Braunkohlenfeuerungen in größerem Maße verwandt werden, vor allem auch bei den Betriebskesseln der Brikettfabriken, wo überhaupt schon seit 20—30 Jahren die maschinelle Bewegung der Kohle aufs peinlichste durchgeführt worden ist. Sie wird von dem Abzug aus dem Rollloch in der Grube bis zum Verladen des fertigen Briketts nicht wieder in die Hand genommen.

Die Bedienung der Braunkohlenfeuerung ist deshalb eine einfache. Rostschlacken kennt man nicht, es ist eigentlich nur eine Wartung, und die Leistung auf den Quadratmeter Kesselfläche vollständig ebenso hoch wie bei Steinkohle. Der Umstand aber, daß die großen Wassermengen der Rohkohle mitverdampft werden müssen, und der Dampf auch noch auf die Temperatur der Feuergase gebracht, bedingen erhebliche Wärmeverluste, so daß eine andere Verwertungsart angezeigt erscheint. Diese ist nun seit einiger Zeit gefunden, man vergast die Kohle in einem Unterwindschachtgenerator, wobei ein Teil des Wasserdampfs sich in der Feuerzone schon zersetzt und einen erhöhten Wasserstoffgehalt des Gases herbeiführt. Ein anderer Teil kondensiert schon wieder beim Durchstreichen der oberen feuchten Kohle, die Gase verlassen den Generator mit weniger als 100°. Sie werden vollends heruntergekühlt, von dem im niederrheinischen Bezirk speziell nicht sehr stark vorhandenen teerigen Substanzen befreit, und man erhält ein wasserfreies Gas, welches im Heizwert für Schmelzzwecke dem gewöhnlichen Steinkohlengeneratorgas mindestens gleichsteht. Dabei ist es aber frei von Schmutz und teerigen Bestandteilen und also zum Motorenbetrieb ohne weiteres verwendbar. Eingehende Versuche haben gezeigt, daß man mit $1^1/_2$ kg roher Kohle die PS.-Stunde erstellen kann, und daß das Verhältnis gegenüber der gewöhnlichen Steinkohlenkesselfeuerung sich dann im Verbrauch auf etwa 1 zu 2 stellt. Da man den D.-L. Rohbraunkohle auf der Grube mit 15 M für eigenen Betrieb ansetzen darf, so läßt sich also dort Energie so erzeugen, als ob man gewöhnliche mittlere Steinkohle zu 30 M zur Verfügung hätte. Ein ähnlich allgemeiner Vergasungsbetrieb für Steinkohle ist zunächst nicht möglich, das für Feuerungszwecke hergestellte Generatorgas müßte erst gereinigt werden und hat dann einen zu sehr wechselnden Luftüberschuß, und die mit Anthracit oder Koks hergestellten Motorgase kalkulieren sich schon beträchtlich teurer, sie hängen von dem örtlich vorhandenen Gaskoks als Nebenprodukt z. B. ab, und eine Verwendung von Sauggas im großen würde den Anthracitkohlenpreis alsbald bis zur Grenze der Rentabilität steigern. Bei derartigen Preisen läßt sich auf der Grube also das Stundenpferd mit einer Ausgabe von $^1/_4$ Pf für Brennstoff herstellen, und es dürfte daher einschließlich der sonstigen Ausgaben — das Schmieröl fängt da schon an, eine gewisse Rolle zu spielen — für $^3/_4$ Pf das Stundenpferd in Großbetrieben wohl zu stellen sein. Das würde ähnliche Verhältnisse geben wie die Preise, die am Niagarafall für die abgegebene Elektrizität gefordert werden. Dabei ist die Verkehrslage der Umgebung von Köln, was Eisenbahnverbindung und den Rheinstrom mit seinem zwar beschränkten, aber noch entwicklungsfähigen Seeverkehr angeht, eine mindestens so günstige wie dort. Danach dürfte in Deutschland kaum eine Stelle vorhanden sein, wo industrielle Betriebe, besonders solche, die mit der Zufuhr überseeischer Rohstoffe zu rechnen haben, so günstig arbeiten können wie hier, und speziell die Elektrochemie sollte diesen Verhältnissen ihre Aufmerksamkeit zuwenden. Die Auswahl der Örtlichkeiten würde natürlich davon abhängen, ob die Zufuhrmöglichkeit der Rohprodukte und die Abfuhr der Erzeugnisse die durchschlagende Rolle spielt, oder der niedrigst mögliche Preis der Energie. Im ersteren Falle lassen sich übrigens die Entfernungen durch Übertragung der Energie mittels hochgespannten elektrischen Stromes nach der Arbeitsstelle ohne Schwierigkeit überbrücken. Solch billige Energie einem weiten Verbrauchskreise zuzuführen, hat nebenbei das Elektrizitätswerk Berggeist auf der gleichnamigen Grube bereits übernommen durch Verteilung von Drehstrom mit 5000 Volt Spannung. Man ist dort in der Lage, bei gleichmäßiger Abnahme nicht zu kleiner Energiemengen und nicht zu großer Entfernung von der Erzeugungsstelle die PS.-Stunde für wenig mehr als 100 M pro Jahr abzugeben.

Die neueren Bestrebungen, auch die große Masse der vorhandenen Fettkohlen zur Vergasung für Motorenbetrieb auszunutzen, haben des weiteren gezeigt, daß das Braunkohlenbrikett für eine derartige Verwendung ganz ausgezeichnet paßt. Es tritt kein Verschlacken im Generator ein, die teerigen Produkte sind ganz unbedeutend und leicht zu entfernen, das Gas bekommt gleichfalls eine kleine Anreicherung an Wasserstoff und damit dieselben günstigen Eigenschaften für Schmelz- und Motorenzwecke wie das Gas aus roher Braunkohle; dabei stellt sich der Verbrauch auf weniger als $^3/_4$ kg pro PS. und Stunde. Die erzielte Energie ist also auch recht billig, besonders, da die für diesen Zweck benutzten Industriebriketts auch wohlfeiler abgegeben werden, als solche für Hausbrand. Es darf da schon eine ganz beträchtliche Belastung durch Fracht hinzukommen, der Preis bleibt dann für die gleiche Energiemenge immer noch unter dem von Steinkohle, wie eine vorliegende interessante vergleichende Zusammenstellung der Gasmotorenfabrik Deuz beweist. So hat sich denn kürzlich für die Umgebung von Heilbronn bei einer vergleichenden Zusammenstellung der verschiedensten Arten der Energieerzeugung herausgestellt, daß diese dort am billigsten mittels Vergasung von Braunkohlenbriketts erzielt werden kann. Die Konkurrenzfähigkeit des niederrheinischen Braunkohlenbriketts nach Süden wird eine weitere Unterstützung finden durch den zu erwartenden Ausbau des Oberrheins und hoffentlich auch der Mosel. Nach Osten zu reicht sie eben so weit, bis von der anderen Seite her das mitteldeutsche Brikett in Wettbewerb treten kann. Dieses wird in einem großen Bezirke durch die jetzt festgestellte Möglichkeit des Vergasungsbetriebes einem sehr ausgedehnten Verwendungsgebiet eine zum Teil erheblich billigere Energie als seither zur Verfügung stellen, und daran ist ja auch wieder gerade die chemische Industrie der mitteldeutschen Gebiete, insonderheit soweit sie auf dem Kalivorkommen beruht, in ganz erheblicher Weise interessiert. Für Verwendungsstellen mehr in der Nähe der Gruben dort kommt natürlich auch ebenso die oben erwähnte Vergasung der Rohbraunkohle in Betracht.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 34.** 25. August 1905.

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12,** Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Peterstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Die Handelsverträge und die chemische Industrie Deutschlands, III. Teil 1345.
Dr. Mühlenbein: Unangenehme Autorengepflogenheiten 1359.

Sitzungsberichte.

Der zweite internationale Petroleumkongreß 1359.

Referate:

Pharmazeutische Chemie 1361; — Elektrochemie 1365; — Keramik, Glas, Zement, Baumaterialien 1369.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Neu-York: Die Petroleumraffinerie des Staates Kansas; — Frankreich: Ein Kunstseidestreit; — Venezuela: Neuer Zolltarif; — Kamerun: Verbot der Einfuhr von Vorderladern und Pulver 1369; — Vergleichende Übersicht über die Ein- und Ausfuhr der wichtigsten Warenartikel; — Handelsnotizen 1370; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1372; — Patentlisten 1374.

Die Handelsverträge und die chemische Industrie Deutschlands.

III. TEIL.[1])

Die Tarife unserer Vertragsländer.

In bezug auf die Tarife unserer Vertragsländer und auf das, was dort vereinbart worden ist, führt die dem Reichstag vorgelegte amtliche Denkschrift folgendes aus: „Die von uns für notwendig erachtete Erhöhung einzelner Zölle hat zur Folge gehabt, daß uns von unseren Gegenkontrahenten nicht alle diejenigen Zugeständnisse gemacht worden sind, auf die wir anderenfalls vielleicht hätten rechnen können. Dazu kommt, daß auch in den anderen Ländern vielfach neue oder gesteigerte Schutzbedürfnisse hervorgetreten sind, welche es den betreffenden Regierungen geboten erscheinen ließen, auch an sich und abgesehen von der Frage der deutschen Gegenleistungen zurückhaltender mit ihren tarifarischen Zugeständnissen zu sein. Gleichwohl sind auch die neuen Verträge für die deutsche Ausfuhrindustrie von größter Bedeutung. Wenngleich in ihnen die fremden Zollsätze gegenüber dem bisherigen Zustande zum Teil erhöht sind, so enthalten sie doch gegenüber den Zöllen, welche unsere Industrie ohne Vertrag im Auslande zu überwinden haben würde, weitgehende und höchst wertvolle Ermäßigungen. Vor allem aber gewährleisten sie diejenige Stetigkeit der Zollverhältnisse, auf welche unsere Industrie mit Recht weit größeres Gewicht legt als auf die Frage der Höhe der fremden Tarife." Der Reichskanzler hat in der Sitzung des Reichstags vom 1./2. 1905 in welcher die Handelsverträge vorgelegt worden sind, dazu ausgeführt: „Wir haben gerade so viel erreicht, nicht mehr und nicht weniger, als wir nach Lage der Verhältnisse erreichen konnten. Wenn wir noch mehr verlangt und nur unter der Bedingung abgeschlossen hätten, daß uns noch mehr Konzessionen gemacht würden, so würden wir überhaupt nicht wieder zu Handelsverträgen gekommen sein. Der Abbruch der Verhandlungen, die Kündigung der Verträge, die alsdann unvermeidlich gewesen wäre, und Zollkriege nach allen Seiten wären die unvermeidliche Folge gewesen."

Wir haben bereits früher hervorgehoben, welch hohes Interesse eine Ausfuhrindustrie, wie die deutsche chemische Industrie, an der Fortdauer stabiler Verhältnisse hat. Würde es auch nur einem Lande gegenüber zum Zollkrieg gekommen sein, so würde die deutsche chemische Industrie von der Störung der Handelsverhältnisse die schwersten Folgen gehabt haben, Verluste, welche viel größer gewesen wären, als sie durch die Nichterreichung von Wünschen auf zolltarifarischem Gebiete jemals eintreten können.

Von unseren Mitkontrahenten hatten Österreich-Ungarn, Rußland, Rumänien, Serbien und die Schweiz neue Zolltarife

[1]) I. Teil S. 852; II. Teil S. 1121.

den Verhandlungen zugrunde gelegt, Belgien und Italien sind auf Grund ihrer bisherigen Tarife in die Verhandlungen eingetreten. Mit Ausnahme des österreichischen Tarifs hatten die neuen Tarife bei Beginn der Verhandlungen Gesetzeskraft. Mit Österreich wurde auf Grund des Entwurfes eines Zolltarifs verhandelt.

A. Säuren und Salze.

Für verschiedene chemische Säuren und Salze ist im Vertrage mit Belgien die Zollfreiheit nicht bloß in dem bisherigen Umfange, sondern in erweitertem Maße zugestanden worden. Die Artikel, für welche der zollfreie Eingang während der Vertragsdauer nunmehr gesichert ist, sind folgende: Natriumsalze, schwefelsaure und schwefligsaure, auch saure schwefelsaure (Glaubersalz usw.), kristallisiert und calciniert; Kaliumsalze aller Art (kohlensaure [Pottasche], chromsaure, salpetersaure, oxalsaure, Ätzkali usw.); Soda, calcinierte und kristallisierte; Wasserglas; Alizarin; Anilinöl, Anilinsalz und andere Steinkohlenteerstoffe; Bleizucker und Bleiessig; Chlorkalium (salzsaures Kalium); Chlormagnesium (salzsaures Magnesium); Mennige (rotes Bleioxyd); Schwefelsäure, rauchende Schwefelsäure, Schwefelsäurechlorhydrin (Chlorsulfonsäure), Schwefelsäureanhydrid; Zinksulfidweiß (Lithopon); Alaun, auch Chromalaun; Oxalsäure; Weinsäure; künstliche Tonerde, Tonerdehydrat, calcinierte Tonerde; Natrium, chromsaures; Ätznatron; Ammoniumsalze; Chlorbaryum; Zinnpräparate, nicht weingeisthaltig, Gerbsäure; Glycerin, gereinigt; Jodpräparate, nicht weingeisthaltig; Silbersalze.

Die Fortdauer des derzeitigen Zustandes und seine Erweiterung ist angesichts der Tatsache, daß es sich um ein Ausfuhrobjekt im Werte von 15 Mill. Fcs. jährlich handelt, für die beteiligten Industriezweige sehr wertvoll. Eine Erweiterung der derzeitigen Rechte bringt uns ferner die Bindung der Zollfreiheit für rohes Salz im Ausfuhrwert von etwa 1 Mill. Fcs. jährlich. Diesen Erweiterungen gegenüber spielt die Einschränkung unseres bisherigen Rechtszustandes bei Chinin und Chininsalzen, bezüglich deren eine vertragsmäßige Festlegung der Zollfreiheit nicht mehr erfolgt ist, keine Rolle. Nach der deutschen Handelsstatistik ist die Ausfuhr von Chinin, Chininsalzen und Chininpräparaten trotz der Zollfreiheit, die im übrigen im autonomen Tarif bestehen bleibt, nach Belgien gleich Null. Für flüssige Kohlensäure und für technische Essigsäure verbleibt es bei den bisherigen autonomen Zollsätzen, ebensowenig tritt für andere nicht besonders aufgeführte Säuren und Salze eine Änderung der bisherigen, gleichfalls autonomen Zollfreiheit ein. Für die Industrie der Säuren und Salze können wir demnach gegenüber Belgien eine Erweiterung unserer bisherigen Rechte durch den Zusatzvertrag feststellen.

Der Handelsvertrag mit Italien vom Jahre 1891 ist im Zusammenwirken mit Österreich abgeschlossen worden. Daraus erklärt es sich, daß er Zugeständnisse für Waren enthält, an deren Ausfuhr die deutsche Industrie nur wenig oder gar kein Interesse hat. Hierher gehören: unreine Essigsäure, flüssige Kohlensäure, Phosphorsäure, unreine Gallus- und Gerbsäure, Pyrogallussäure, schweflige Säure, Eisenoxyd, Bleioxyd, Zinnoxyd, kohlensaures Kalium, Chromalaun, Weinstein, Weinhefe, Brom- und Jodstrontium, Ammoniumsalze. Bei den derzeitigen Zugeständnissen für diese Artikel hat es sich fast ausschließlich um Bindungen und nur ganz vereinzelt um Ermäßigungen der autonomen Sätze gehandelt. In dem neuen Vertrage sind die derzeitigen Zollvergünstigungen wieder zugestanden worden für folgende wichtige deutsche Ausfuhrartikel, und zwar Zölle von 10 L.[2]) für: Carbolsäure, reine Gallus- und Gerbsäure (Ausfuhrwert 371 000 L.), reine Weinsteinsäure (A.-W.[3]) 100 000 L.), und für Benzoesäure; von 500 L. an Stelle eines autonomen Satzes von 1200 L.: für Alkaloide und deren Salze einschl. der Chininsalze (A.-W. 3,8 Mill. L.); 4 L.: für reine und gallertartige Tonerde und für essigsaure Verbindungen von Baryum, Calcium, Kalium und Natrium; 5 L.: für Zinkoxyd (A.-W. 143 000 L.); 0,50 L.: für kohlensaures Natrium (A.-W. 823 000 L.) — bisher stand Deutschland dieser Satz nur für doppeltkohlensaures Natrium zu —; 500 L.: für salpetersaures Silber; Zollfreiheit: für Brom und Jod (A.-W. 432 000 L.) 80 L.: für Schwefelquecksilber; 4 L. gegen den autonomen Satz von 10 L. für: Glycerin, roh und gereinigt; Kleesalz; Strontiumsalze; Kaliumcyanid (Cyankalium); Schwefelkalium und Schwefelnatrium; Schwefelarsenik (Auripigment), gelb und rot, nicht in Pulverform; chromsaures und doppeltchromsaures Kalium und Natrium; Zinnsalz; Alumium, reines; Kadmiumsalze; Kupferoxyd; Mittel gegen den Kesselstein; Antimonoxyd; benzoesaure Salze; Appreturglanz;

[2]) L = Lire.
[3]) A.-W. = Ausfuhrwert.

zitronensaures Eisen; Schwefelleber; phosphorsaure Verbindungen; mangansaure Salze; Kitt aus Nuß- oder Leinöl und Bleioxyd oder Bleicarbonat; Kitt aus Harz, Wachs und Ocker, zum Kitten von Marmor und anderen ähnlichen Materialien oder zum Dichten von Flaschenkorken. Eine Verbesserung des derzeitigen Zustandes findet sich in der Neufestlegung der Zollsätze für folgende wichtige deutsche Ausfuhrwaren: Ätzkali (A.-W. 170 000 L.) mit 2 L.; schwefelsaures Baryum (A.-W. 111 000 L.) mit 1 L.; Salicylverbindungen mit Ausnahme solcher von Alkaloiden mit 80 L.; nicht genannte chemische Erzeugnisse mit Ausnahme von chlorsaurem und überchlorsaurem Kalium und Natrium sowie von Antimonsalzen mit 10 L. (A.-W. 550 000 L.); für anderweit nicht genannte Säuren ausgenommen Milch- und Zitronensäure (A.-W. 744 000 L.) mit 10 L. sowie in der Bindung der Zollfreiheit für schwefelsaures Kalium (A.-W. 218 000 L.) und für blausaures Kalium. Von besonderer Wichtigkeit für unsere Ausfuhr ist die Festlegung der Zollverhältnisse für die großen Sammelpositionen der nicht besonders genannten Säuren und chemischen Erzeugnisse mit einem Ausfuhrwert von 1.3 Mill. L.

In ihrer Gesamtheit bedeuten die Zugeständnisse eine Verbesserung der Ausfuhrbedingungen für deutsche Säuren und Salze nach Italien.

Die derzeitigen Konzessionen sind unverändert oder lediglich infolge der Umrechnung von der Gulden- in die Kronenwährung um einige Heller aufgerundet, in den neuen Vertrag mit Österreich-Ungarn übergegangen bei folgenden Artikeln: festes Ätznatron (7,20 gegen autonom 9,60 Kr.[4]), künstliche Tonerde (7 gegen autonom 9,60 Kr., Zinkweiß (7,20 gegen autonom 9,60 Kr., 149 000 Kr. A.-W.), Zinnoxyd (7 gegen autonom 14,50 Kr.), Bleiglätte in Schuppen und Stücken (4,80 Kr.), gemahlen (9,60 Kr.), Schwefelsäure und Schwefelsäurehydrit, nicht rauchende (1,20 gegen autonom 2 Kr., 885 000 Kr. A.-W. einschl. der rauchenden Säure), raffinierte Borsäure (frei gegen 7,20 Kr.), Kaliumsulfat, Kalium- und Natriumhydrosulfat, Weinsteinpräparat (1,90 Kr.), festes Wasserglas (2,50 gegen 3,60 Kr.), raffinierter Borax (6 gegen 7,20 Kr.) Kalium- und Natriummanganat und -hypermanganat, oxalsaures Kalium (9,60 Kr.), Kalium- und Natriumchromat und -bichromat (14,50 Kr.), Schwefelammonium, Natriumchlorat (24 Kr.), Chlorkalk (1,80 gegen 3,60 Kr., 214 000 Kr. A.-W.), Barytweiß (5 gegen 7,20 Kr.), Eisenvitriol (1,20 Kr. Bleiweiß (9,60 Kr.).

Folgende Waren sind mit den bisherigen autonomen Zollsätzen in den Zusatzvertrag neu aufgenommen. Durch die Bindung ist eine Verbesserung des derzeitigen Zustandes herbeigeführt worden für rauchende Schwefelsäure (1,80 gegen im neuen autonomen Tarif 3 Kr.); Natriumnitrit (9,60 Kr.); Ammoniumacetat (14,50 Kr.); Alaun, schwefelsaure und salzsaure Tonerde (3,60 Kr.); Kupfervitriol (3,60 Kr.); Anilinöl, Anilinsalz, Nitrobenzol, Anthracen roh, Naphtalin roh, rohe Carbolsäure (3,60 Kr., A.-W. 327 000 Kr.); Kresol und gereinigte Carbolsäure (9,60 Kr.). Eine Ermäßigung der derzeitigen Zölle finden wir bei: Kalium- und Natriumacetat (23,81 auf 14,50 Kr.), Schwefelleber (23,81 auf 10 Kr.), Kalium- und Natriumsulfid, Natriumphosphat (23,81 auf 14 Kr.), Zaffer, Smalte, Streuglas (1,19 auf 0), schwefelsaures Bleioxyd (14,29 auf 10 Kr.), salpetersaures Bleioxyd (23,81 auf 16 Kr.), salpetersaures Kupferoxyd (23,81 auf 6 Kr.), Rohglycerin (1,90 auf 1,50 Kr.).

Nicht wieder aufgenommen sind im Vertrage die bisherigen Zollfestlegungen bei: Schwefel, Antimon, Quecksilber (autonom frei), Ätzkali (bisher 3,57, künftig 9,60 Kr.), Ätzkali- und Ätznatronlauge (bisher 3,57, künftig 4,80 Kr.), Wasserstoffsuperoxyd (bisher 3,57, künftig 24 Kr.), Salzsäure (bisher 0,71, künftig 1,20 Kr.), rohe Borsäure (frei), Fluorwasserstoffsäure (24 Kr.), Chlorkalium, Chilesalpeter, roher Borax, roher Weinstein, Weinhefe, trockene (frei), Schlempekohle (bisher 1,90, künftig frei), Natriumsulfat (0,50 Kr.), Soda roh und kristallisiert (bisher 1,90, künftig 1,50 Kr.), Pottasche (bisher 1,90, künftig 1,90 und 3,60, je nachdem sie mehr oder weniger als 85% kohlensaures Kalium enthält), calcinierte Soda (bisher 2,80, künftig 2,40 Kr. flüssiges Wasserglas (2,40 Kr.), Kaliumnitrat (4,80 Kr.), doppeltkohlensaures Kalium und Natrium (7,20 Kr.), Natriumsulfid, -bisulfid, -hyposulfid (bisher 9,52, künftig 7,20 Kr.), Natriumbisulfidlauge (3,60 Kr.), Ferro- und Ferricyankalium und -natrium (bisher 9,52, künftig 20 Kr.), zitronensaures und weinsteinsaures Calcium (frei), Magnesiumsulfat (7,20 Kr.), Calciumsulfit, -bisulfit und -hyposulfit (bisher 9,52, künftig fest 9,52, flüssig 3,60 Kr.), holzessigsaures Calcium (bisher 7,14, künftig 14,50 Kr.), Calciumcarbonat, -phosphat, Calciumcarbid, Stron-

[4]) Kr. = Kronen.

tiumnitrat, Baryumchlorid, Baryumnitrat (24 Kr.), essigsaures und holzessigsaures Aluminium (bisher 7,14, künftig 14,50 Kr.), Eisensulfid, Eisenchlorid, Nickelsulfat, schwefelsaures Nickelammoniak (24 Kr.), Grünspan (bisher 3,57, künftig 7,20 Kr.), Zinkchlorid und Schwefelzink (bisher 4,76 und 23,81, künftig 24 Kr.), Spießglanz (frei), Chlorschwefel (24 Kr.), Pyridinbohnen (24 Kr.), Kreolin, Lysol (24 Kr.). Bei einer großen Anzahl dieser Artikel hat Deutschland kein erhebliches oder wenigstens nicht das erste Einfuhrinteresse nach Österreich-Ungarn. Bei vielen hat Österreich selbst ein Interesse an einer niedrigen Zollbelastung. Mehr als die Hälfte der genannten Artikel haben daher im österreichischen autonomen Tarif eine Erhöhung des bisherigen Satzes nicht erfahren. Für sie ist auch künftighin eine Erhöhung nicht zu befürchten, da ein höherer Zoll den österreichischen Verbrauchern wichtige Rohstoffe verteuern würde; für einige, gleichfalls für den österreichischen Verbrauch wichtige Artikel sind die bisherigen Sätze autonom herabgesetzt. Zu den im Zollsatze erhöhten Artikeln bemerken wir folgendes: Ätzkali geht nicht in erheblichen Mengen von Deutschland nach Österreich aus (bei einer Gesamtausfuhr aus Deutschland von 2000 t gehen nur 50 t nach Österreich); Wasserstoffsuperoxyd ist gleichfalls kein bedeutender Ausfuhrartikel, er wird künftig in Deutschland selbst durch Zoll geschützt; dasselbe gilt für Ferrocyankalium und -cyannatrium und für essigsaures Calcium; an der Ausfuhr von Grünspan hat Deutschland kein Interesse, auch an der Ausfuhr von Zinkchlorid und Chlorzink und essigsaurem Aluminium nach Österreich dürfte Deutschland nicht mit großen Mengen beteiligt sein. Wenn gegen die Aufgabe der bisherigen Rechte für die vorgenannten Artikel ausschlaggebende Bedenken nicht zu erheben sind, so ist die Erhöhung des Zolles für Pottasche von mehr als 85% an kohlensaurem Calcium vom Standpunkte dieser Industrie aus um so mehr zu bedauern, als der im deutschen Tarif vorgesehene höhere Schutzzoll für Pottasche Österreich gegenüber auf den bisherigen Satz wieder herabgesetzt worden ist. Unsere Ausfuhr an Pottasche nach Österreich betrug 1904: 215 t, die Einfuhr von dort 1546 t. Weitere Erhöhungen gegenüber den bisherigen Zollsätzen werden eintreten bei Oxalsäure (bisher 9,52, künftig 12 Kr., A.-W. 77 000 Kr.), raffinierter Weinstein, kohlensaures Ammonium (bisher 0 und 4,76, künftig 9,60 Kr.), Knochenkohle (bisher 1,19, künftig 1,50, aber autonom 2,40 Kr., A.-W. 250 000 Kr.), raffiniertes Glycerin (bisher 1,90, künftig 6, aber autonom 12 Kr.), holzessigsaures Blei, Zinnsalze, Bleizucker, Bleiessig (bisher 7,14 und 11,90, künftig 12,50 aber autonom 14,50 Kr., A.-W. 54 000 Kr.). Oxalsäure unterliegt bei der Einfuhr nach Deutschland einem Zoll von 8 M, der die Einfuhr so gut wie ausschließt, Bleizucker und Bleiessig werden künftig in Deutschland mit einem, allerdings nur 1 M betragenden Zoll, raffinierter Weinstein durch 4 M, kohlensaures Ammonium durch 5 M geschützt. Nichtbesonders genannte chemische Hilfsstoffe und Produkte wurden bisher in Österreich mit 23,81 Kr. verzollt. Dieser Satz war im Vertrage mit Deutschland gebunden und für Weinsäure ein besonderer Satz mit 14,29 Kr. vereinbart. An Stelle dieser Zölle ist durch den neuen autonomen Tarif ein Wertzoll von 15% und als Höchstgrenze 120 Kr. festgesetzt worden. Im neuen Vertrag ist die Höchstgrenze auf 40 Kr. ermäßigt und der Wertzoll gebunden worden, so daß ein höherer Zoll als 40 Kr. nicht erhoben werden kann. Der für unsere Industrie sehr ins Gewicht fallenden Erhöhung steht für geringwertige Artikel bei Anwendung des Wertzolles ein unter Umständen unter den derzeitigen Vertragszoll herabgehender Zoll gegenüber. Es handelt sich für Deutschland um ein Ausfuhrobjekt, von $2^1/_2$ Mill. Kr. Mit Sicherheit läßt sich von vornherein nicht übersehen, in welchem Maße den Erhöhungen Ermäßigungen gegenüberstehen, und namentlich nicht, ob letztere erstere aufwiegen. Die Meinungen darüber sind geteilt. Man ist in den Kreisen der deutschen chemischen Industrie geneigt, in der Neugestaltung der Zollverhältnisse der Position eine Verschlechterung zu erblicken, aber auch aus den Kreisen österreichischer Chemiker sind Stimmen laut geworden, die gleichfalls eine Verschlechterung ihres bisherigen Zustandes und eine Verbesserung der deutschen Einfuhrverhältnisse finden. Welche Wirkungen für die Ausfuhr eintreten werden, läßt sich heute nicht übersehen. Es kommt dabei wesentlich mit in Betracht, wie der Wertzoll in der Praxis festgestellt werden wird.

Aus dem weiten Gebiete der chemischen Säuren und Salze ist im österreichischen Vertrage für eine große Anzahl der hierher zählenden Produkte der derzeitige Zollzustand aufrecht erhalten und zum Teil verbessert worden; für einen anderen Teil unserer Ausfuhr

Digitized by Google

ist allerdings eine Verschlechterung der Ausfuhrverhältnisse zu befürchten. Hierher zählen namentlich Pottasche, raffiniertes Glycerin und bis zu einem gewissen Grade die nicht besonders genannten chemischen Hilfsstoffe und Produkte.

Rumänien hat für Säuren und Salze an Stelle bisheriger Zollfreiheit fast durchweg Zölle in den neuen Tarif eingestellt. Im Zusatzantrag ist für Salmiakgeist, Ätzkali, Eisenoxyd, Bleioxyd, Zinnoxyd, Kupferoxyd, Zinkoxyd, Zinkolith, Magnesiumoxyd der Zoll von 6 L., welcher an Stelle der geltenden Zollfreiheit getreten ist, gebunden worden. Diese Zollerhöhungen werden unsere Ausfuhr nach Rumänien kaum beeinflussen. Da die Entstehung einer anorganischen Großindustrie in Rumänien nicht zu befürchten ist, werden die erhöhten Zölle ausschließlich den rumänischen Verbrauchern zur Last fallen. Für Rumänien ist ebenso wie für Serbien Österreich das näher gelegene Versorgungsgebiet. Werden in einem Vertrage Österreichs mit Rumänien Zugeständnisse gemacht, so fallen sie Deutschland im Wege der Meistbegünstigung ohne weiteres zu.

An der Ausfuhr von Säuren und Salzen nach Serbien hat Deutschland kein erhebliches Interesse. Im Zusatzvertrag ist für folgende Artikel eine Vereinbarung getroffen: Bleiglätte (5 gegen 4 D.[5])), Eisenvitriol und Eisenchlorid (0,50 gegen bisher 1 D.), Kupfervitriol, Zinksulfat und Zinkchlorid (1,50 gegen bisher 1 und 15 D.). Soweit im übrigen die Zölle gegen bisher erhöht sind, sind sie Finanzzölle und von den serbischen Verbrauchern zu tragen. Solche Erhöhungen finden sich u. a. bei gereinigtem Glycerin, einigen Ammoniumpräparaten, Brom, Jod und deren Salzen, Zitronen-, Wein-, Milch-, Essigsäure, Weinstein, künstlichen Süßstoffen. Neben Erhöhungen finden sich in größerer Anzahl autonome Zollermäßigungen, so bei Borax und Borpräparaten (0 und 5 von bisher 45 D.), Brechweinstein (5 von bisher 45 D.), Ferrocyankalium, -natrium und -calcium und ähnliche Cyanverbindungen sowie lösliche Salze der Chromsäure (von 45 auf 10 D.), Alaun und Aluminiumverbindungen, gebrannt und gemahlen (15 gegen bisher 45 D.), Baryum-, Natriumsuper-, Wasserstoffsuper-, Strontium-, Aluminium-, Chrom-, Manganoxyd, Blei- und Zinnasche (1,5 gegen bisher 45 D.), Magnesium-, Baryum-, Calcium-, Chrom-, Manganchlorid, Magnesiumsulfat (0,50 von 45 D.), künstliches Magnesiumcarbonat, Magnesiumoxyd, Strontiumcarbonat, Baryumcarbonat und Sulfat, Calciumphosphat und -sulfat, Baryum- und Strontiumnitrat, Calciumcarbonat (10 von bisher 45 D.), Natriumsulfat und -bisulfat, Natrium- und Calciumsulfit, -bisulfit und -hydrosulfit, Natrium- und Kaliumsilikat, Kaliumsulfat und -bisulfat (0,50 gegen bisher 45 und 5 D.), Natrium- und Kaliumchlorat, -phosphat und Baryumchlorat (7.50 gegen bisher 45 D.), Chlor, Chlorkalk (2.50 gegen 45 D.), Kohlensäure, schweflige Säure, Phosphor-, Chrom- und Fluorwasserstoff und andere nicht genannte Säuren (20 von bisher 45 D.), essigsaure Salze, Bleiessig und Bleizucker (5 von bisher 45 und 6 D.), Alkaloide (15 von bisher 100 D.), Kollodium, Zelloidin und Chloroform (30 von bisher 100 und 45 D.),

Der neue russische autonome Tarif hält bei folgenden Waren die derzeitigen Zölle aufrecht: Teer, Anthracen, Naphtalin roh, Phenol, Benzol roh, Naphta und flüssige Destillationsprodukte davon, Staßfurter Salze (zollfrei), natürliche Salze, Schwefel, gereinigter Borax, Weinstein, Ammoniumpräparate, rotes Blutlaugensalz, Alaun und schwefelsaures Aluminium, Baryum-, Strontium-, Aluminiumoxyd, salpetersaures Natrium und Kalium, Soda, Pottasche, doppeltkohlensaures Natrium und Kalium, Ätznatron, Glaubersalz, saures schwefelsaures, schwefligsaures und unterschwefelsaures Natrium, Wasserglas, holzessigsaures Calcium, Chlorkalk und Bleichlaugen, Schwefelsäure, Schwefelkohlenstoff, Salpeter- und Salzsäure, Essig-, Wein-, Benzoe-, Zitronen-, Phosphor-, Chromsäure, Eisenvitriol, Anthrachinon. Für diese Artikel haben im neuen Handelsvertrag ebensowenig Verabredungen stattgefunden wie im bisherigen Vertrage.

Von den bisherigen Konzessionen sind in den neuen Vertrag nicht wieder aufgenommen: schwefel- und kohlensaures Baryum (bisher 1,20, künftig autonom 1,50 R.[6])), in Wasser lösliche Salze der Chromsäure (bisher 3,22 $^1/_2$, künftig autonom 3,97 $^1/_2$), Brechweinstein (bisher 4,50, künftig autonom 6), Jod, Brom, Chlorbarium, salpetersaures Natrium, Borsäure, Bleizucker, essigsaures Natrium, Bertholetsalz und chlorsaures Natrium, Chloreisen, Calciumcarbid, Aceton, gereinigtes Benzol und Naphtalin, gereinigter Weinstein, Klee- und Milchsäuren, Carbolsäuren

[5]) D = Dinar.

[6]) Die Zollsätze verstehen sich für 1 Pud = 16,38 kg in Rubel; 1 Rubel = 3,24 M, wo nichts anderes angegeben ist.

(bisher 2,25, künftig autonom 3,60), Morphin, Veratrin, Atropin und Cocain sowie deren Salze (bisher 2,25, künftig autonom 80), cyanhaltiges Kalium, Natrium und Baryum (bisher 2,25, künftig autonom 7) — das für unsere Ausfuhr am meisten in Betracht kommende Cyankalium geht nach einer autonomen Bestimmung für gewisse Zwecke zollfrei ein —, Nickeloxyd und seine löslichen Salze (bisher 2,25, künftig autonom 4), Wismutoxyd, Wismutsalte der Gallápfelgerbsäure und anderer Säuren (bisher 2,25, künftig autonom 20), Acetanilid (bisher 2,25, künftig autonom 4,50), Sulfinid und seine Salze (Saccharin, Kristallose u. dgl.) (bisher 2,25, künftig autonom 2,00). Die große Zahl der im Zoll erhöhten, bisher mit 2,25 R. verzollten Säuren und Salze ist eine Folge der im autonomen Tarif erfolgten Auflösung der bisherigen Sammelnummer; chemische und pharmazeutische Erzeugnisse, anderweit nicht genannt, welche mit dem genannten Zollsatz im bisherigen Vertrage in ihrer Gesamtheit festgelegt waren.

Dem gegenüber sind über folgende Waren neue Vereinbarungen im Zusatzvertrag getroffen worden. Für Gerbsäure (A.-W. 99 000 R.) ist der bisherige Zoll (7,50), desgleichen für Kupfervitriol, Zinkvitriol und Chlorzink (1,20, A.-W. 130 000 R.) und für die billigen Alkaloide, Koffeïn, Chinin, Strychnin und deren Salze (2,25) wieder vereinbart. Salicylsäure (A.-W. 31 000 R.) ist von bisher 9,90 auf 11 gegen autonom 12, Gallus- und Pyrogallussäure von 9,90 auf 15 gegen autonom 20, Jodoform von 16,50 auf 20 gegen autonom 30 R. festgesetzt worden.

Aus der bisherigen mit 2,25 R. zollpflichtigen Sammelnummer sind folgende, für unsere Ausfuhr wichtige Waren herausgenommen worden: organische jodhaltige Verbindungen (20 gegen autonom 30), Bromkalium und -natrium (5 gegen 6, A.-W. 80 000 R.), Jodkalium und -natrium (10 gegen 20, A.-W. 62 000 R.), Quecksilberchlorid, Quecksilberchlorür, Quecksilberoxyd und Quecksilbersalze (4 gegen 10), Zinnober (8 gegen 10), basisch salpetersaures Wismut (4 gegen 20), Naphtole (4), Sulfonate außer den besonders benannten (4 gegen 5), Nitrobenzol und Nitronaphtalin, Anilin und Naphtylamin und deren Salze (4), Dimethylanilin, Diäthylanilin und ihre Nitrosoverbindungen, Benzidin, Toluidin, Paranitranilin und deren Salze (4 gegen 9), Antipyrin, Salipyrin, Phenacetin, Phenazetolin, Sulfonal, Salol, Guajakol und Kreosot kohlensaures, Pepsin, Pepton (8 gegen 22), chemische und pharmazeutische Erzeugnisse nicht besonders benannt (4 gegen 5). Diese Änderungen sind für unsere chemische Industrie sehr wichtig, da es sich dabei um einen Ausfuhrwert von 4—5 Mill. Rubel jährlich handelt. Es ist zu bedauern, daß es nicht gelungen ist, den bisherigen Zustand im weiteren Maße wieder herzustellen. Immerhin sind gegenüber den exorbitanten Sätzen des autonomen Tarifs wesentliche Herabsetzungen erzielt worden. Bei einem sehr großen Teil der im Zoll erhöhten Waren handelt es sich um Hilfs- und Zwischenprodukte, auf deren Bezug die russische chemische Industrie bei dem derzeitigen Stande ihrer Entwicklung noch für eine Reihe von Jahren auf Deutschland angewiesen ist. Dies gilt in ganz besonderem Maße für die Hilfsstoffe der Teerfarbenfabrikation. Die erhöhten Zölle werden den Bezug dieser Hilfsstoffe aus Deutschland verteuern. Diese Verteuerung trifft insbesondere die mit deutschem Kapital in Rußland gegründete Industrie, vielfach Filialen deutscher Firmen. Der bisherige Zoll von 2,25 R. hat es ermöglicht, solche Filialen in Rußland mit Vorteil zu errichten, um dadurch die höheren Zölle für fertige Farben zu kontrekarieren. Wenn künftig die Zölle für die Hilfsstoffe auf 4 R. erhöht werden, während die Zölle für fertige Farben auf der bisherigen Höhe verbleiben, so wird dadurch die Spannung zwischen Hilfsstoff- und Fabrikatzöllen wesentlich zu ungunsten der ersteren verändert, und die Produktionsbedingungen derjenigen russischen Fabriken, welche bisher die Roh- und Hilfsstoffe aus Deutschland bezogen haben, werden wesentlich verteuert. Dies ist vom Standpunkt der in Rußland ansässigen Fabriken sicher zu beklagen. Vom Standpunkt der einheimischen deutschen Fabrikation aus möchten wir in der Verschiebung der bisherigen Spannung aber einen Vorteil erblicken, insofern sie die weitere Verlegung deutscher Fabrikationstätigkeit auf dem Gebiete der Teerfarbenindustrie nach Rußland gegen bisher erschwert. Soweit die Erhöhungen Erzeugnisse der Medizinalbranche betreffen, ist, wie die weltberühmte Firma Gehe & Cie. in Dresden in ihrem Handelsbericht für 1905 mit Recht ausführt, „kaum anzunehmen, daß nur um der höheren Zölle willen die in Rußland best eingeführten deutschen Medizinalprodukte so leicht verdrängt werden könnten durch Erzeugnisse der inneren russischen Industrie, die die Grundstoffe teuer bezahlen muß, noch keine technischen Erfahrungen besitzt und selbst im eigenen Lande erst einen starken „Marken-Wert“ mühsam zu erringen hat.“

Die deutsche Ausfuhr von Gerbstoff-

Digitized by Google

extrakten nach Rußland beträgt etwa 250 000 R. jährlich. Der neue Vertrag bringt insofern eine Verbesserung, als der Zollsatz für einen Teil der Auszüge ermäßigt und mit 0,75 R. festgelegt worden ist, während er in dem bisherigen Vertrag nicht gebunden war. Für Kastanienholz-, Hemlock-, Quebracho-, Mimosen-, Eichen-, Fichten- und Tannenholzauszüge betrug der bisherige Zoll 0,49$^1/_2$ R., andere Gerbstoffauszüge sind bisher wie Farbstoffauszüge mit 3,75 und 7,50 R. verzollt worden.

Für den weitaus größeren Teil der die deutsche chemische Industrie besonders interessierenden anorganischen zubereiteten Hilfsstoffe und Fabrikate tritt bei der Einfuhr nach der Schweiz eine Änderung der bisherigen Zollsätze überhaupt nicht ein.

Erhöhungen gegen die bisherigen Sätze, die in vielen Fällen eine Ermäßigung der Sätze des neuen autonomen Tarifs bilden, finden wir bei folgenden Artikeln: Ätzkali und Ätznatron (bisher 0,30, künftig fest 0,80, flüssig 1,50 Fc.), — diese Artikel sind im deutschen Tarif mit erheblich höheren Zöllen eingestellt —, Bleiglätte (bisher 0,30, künftig 1 Fc., A.-W. 50 000 Fcs.), Chlorkalk (bisher 0,30, künftig 1 Fcs., A.-W. 150 000 Fcs.) — deutscher Zoll 1 M —, konzentrierte flüssige Kohlensäure (bisher 7, künftig 8 Fcs., aber unter Festlegung der bisher autonom gewesenen Tarazuschläge für die Einfuhr in Kesselwagen, A.-W. 50 000 Fcs.), einige im Tarif nicht besonders genannte flüssige Gase (bisher 0,30 und 2, künftig 2 Fcs. unter Bindung des Tarazuschlags), essigsaures Chrom und holzessigsaures Eisen (bisher 0,30, künftig 1 Fc.) und Zinnsalze (bisher 1, künftig 1,50 Fcs. gegen autonom 3 Fcs., A.-W. 130 000 Fcs.).

Diesen Erhöhungen stehen folgende Zollherabsetzungen unter die bisherigen Zölle gegenüber: kohlensaures Magnesium (0,30 von bisher 2 Fcs.), Chlormagnesium (frei gegen bisher 0,30 Fcs.), Bor- und Phosphorsäure (1 gegen bisher 2 Fcs.), Calciumcarbid (0 gegen bisher 0,30) blausaures, chromsaures, übermangansaures Kalium, Rhodankalium und Cyankalium (0,30 gegen bisher 1 und 2 Fcs., A.-W. über 270 000 Fcs.), Zinkstaub, Chlorzink, Chlorzinklauge (0,30 gegen bisher 1 Fcs.), Natrium und Natriumsalze (0,30 und 0,50 gegen bisher 0,60 und 1 Fcs.), Pottasche (frei gegen bisher 1 Fc.), nicht besonders genannte flüssige Säuren (1 gegen bisher 2 und 10 Fcs.), calcinierte Soda (frei gegen bisher 0,30 Fcs.), Tonerdehydrat, Tonerdenatron, Rhodanaluminium, Fluorchrom (0,30 gegen bisher 1 und 2 Fcs.), Kupfervitriol (0,20 gegen bisher 0,30 Fcs.).

Für die die deutsche Ausfuhr besonders interessierenden organischen zubereiteten Hilfsstoffe und Fabrikate tritt, von wenigen Ausnahmen abgesehen, überall eine Zollermäßigung ein. Diese Ausnahmen sind Glycerin, verarbeitete Harze, Oxalsäure sowie Schwefeläther, bei welchen es bei den derzeitigen Sätzen verbleibt, und Essigäther, dessen Zoll von 8 auf 10 Fcs. erhöht wird. Da dieser Äther seitens der Schweiz vom Ausland bezogen werden muß, fällt die Erhöhung mit zu Lasten der schweizerischen Verbraucher. Weiter sind gegen bisher wesentlich ermäßigt die Zölle für Benzol, Naphtalin, Anthracen, Carbolsäure, Toluol, Benzoesäure und andere Steinkohlenteerderivate, Phtalsäure, Resorcin, Salicylsäure, Benzylchlorid, Nitrobenzol, Naphtol und seine Verbindungen; für Anilin und Anilinverbindungen ist gegen den erhöhten autonomen Satz von 1 Fc. der bisherige Zoll von 0,60 Fcs. in den Vertrag eingestellt.

Im allgemeinen tritt für die Industrie der Säuren und Salze bezüglich ihrer Ausfuhr nach der Schweiz eine Verschlechterung gegen bisher nicht ein.

Auf dem Gebiete der Säuren und Salze haben wir im allgemeinen eine Verschlechterung der bisherigen Zollverhältnisse nur in Österreich und in Rußland zu verzeichnen. Man darf indessen dabei nicht übersehen, daß es sich bei den Erhöhungen, die nach Lage der Sache, wie wir annehmen, unvermeidlich gewesen sind, immer zugleich um zum Teil sehr wesentliche Ermäßigungen gegenüber denjenigen Zollsätzen handelt, welche ohne einen Handelsvertrag in Kraft getreten sein würden, und welche unsere Einfuhr nach den betreffenden Ländern unmöglich gemacht hätten. Welche Einwirkung die neuen Verhältnisse speziell auf unsere Ausfuhr nach Rußland ausüben werden, läßt sich heute nicht übersehen. Hierfür kommen nicht ausschließlich die Zollsätze in Betracht, sondern es spielen eine ganze Reihe anderer Faktoren gerade diesem Lande gegenüber eine wesentliche Rolle, darunter nicht zum mindesten die künftige innerpolitische und wirtschaftliche Lage unseres großen Nachbarreiches. Zu einer Verlegung von Industrien, welche sich mit der Herstellung von Säuren und Salzen befassen, nach Rußland und Österreich dürfte in den veränderten Zollverhältnissen allein ein ausreichender Anlaß nicht gefunden werden.

B. Farben und Farbwaren, Firnisse und Lacke.

Bei der großen Bedeutung, welche die Herstellung von synthetischem Indigo in Deutschland neuerdings beansprucht, darf zunächst hervorgehoben werden, daß in sämtlichen Handelsverträgen Vereinbarungen getroffen worden sind, welche das künstliche Produkt dem natürlichen im Zolle gleichstellen. Dadurch wird eine Besserstellung des natürlichen Indigos ausgeschlossen und die Konkurrenzverhältnisse der völlig gleichartigen Farben auf den ausländischen Märkten durch Maßnahmen der Zollverwaltung nicht beeinträchtigt.

Für Farbstoffe und Farben hat Belgien mit ganz wenigen Ausnahmen die derzeitige Zollfreiheit wieder zugestanden. Bei einem jährlichen Ausfuhrwert von annähernd 20 Mill. Fcs. ist die Aufrechterhaltung des bisherigen Zustandes für unsere Farbenindustrie sehr wertvoll. In den Vertrag ist nicht wieder aufgenommen die Bindung der Zollfreiheit des autonomen Tarifs für Ultramarin, Ölfirnisse und Wichse. An der Ausfuhr letzterer nach Belgien hat Deutschland kein erhebliches Interesse; Ultramarin hat in Deutschland selbst einen Schutz von 15 M, der im neuen Zolltarif bestehen bleibt, und Ölfirnisse genießen nach dem neuen deutschen Tarif gleichfalls einen gegen bisher erhöhten Zollschutz.

Italien hat die sämtlichen bisherigen Vergünstigungen wieder zugestanden. Teerfarben sind nach wie vor zollfrei, für Farben in Tafeln und Pulvern einschl. der Anilinlackfarben, für Firnis ohne Spiritus und Mineralöl, für Buchdruckerschwärze und für Tinten sind die bisherigen Zölle wieder erreicht. Eine wesentliche Verbesserung gegen bisher, welche den Klagen unserer Industrie Abhilfe bringen wird, finden wir in den Bestimmungen, wonach die aus Teer unter Verwendung von Gallussäure, Schwefel und Sulfiden hergestellten Farben, wie die übrigen Teerfarben zollfrei sind, ferner darin, daß Teerfarben zollfrei sind, auch wenn sie Stoffe enthalten, deren Beimischung lediglich bezweckt, den Farbenton zu mildern oder zu fixieren oder die Fällung im Bade zu verhindern oder auch der Farbe andere derartige Eigenschaften zu geben, welche sie für ihre Verwendung geeigneter machen. Die Ausfuhr von Teerfarben nach Italien ist mit annähernd 10 Mill. Lire, diejenige von anderen Farben einschl. der Anilinfarblacke mit mehr als $1^1/_2$ Mill. Lire bewertet.

Belgien und Italien gegenüber bleibt für die deutsche Farbenausfuhr der derzeitige Zustand bestehen, er wird Italien gegenüber in einigen Punkten sogar verbessert.

In ähnlicher Weise wie bei den nicht besonders genannten chemischen Hilfsstoffen hat der autonome österreichische Zolltarif einen Wertzoll von 15% und eine Höchstgrenze von 120 Kr.[7]) für Teerfarben vorgesehen, gegenüber bisheriger 3,57 Kr. Durch den Zusatzantrag wird der Wertzoll auf 12% und die Höchstgrenze auf 45 Kr. herabgesetzt. Unsere Ausfuhr an Teerfarben nach Österreich ist auf rund $12^1/_2$ Mill. Kr. jährlich bewertet. Die Veränderung hat für unsere Teerfarbenausfuhr eine nicht unerhebliche Zollerhöhung im Gefolge, wobei allerdings nicht zu leugnen ist, daß der derzeitige Zoll ein äußerst niedriger ist und in seiner Höhe lediglich einer statistischen Abgabe gleichkommt. Über die Wirkung der Zollerhöhung sind die Meinungen in Deutschland und Österreich ebenso geteilt, wie bezüglich der Zollerhöhung für die chemischen Hilfsstoffe. Wir möchten der Auffassung Raum geben, daß die Erschwernisse, welche die Erhöhung zweifellos mit sich bringt, für unsere Industrie zwar unangenehm und nachteilig, aber nicht unüberwindlich sind, namentlich wenn es, was wir nach Lage der Sache hoffen, gelingen sollte, einen Teil der Zölle auf die österreichischen Verbraucher, insbesondere auf die österreichischen Färber, abzuwälzen. Von der Verschlechterung des bisherigen Zustandes ist synthetischer Indigo verschont geblieben. Für ihn bleibt die Zollfreiheit bestehen, und für Alizarin wird sie neu eingeführt. Diese Verbesserungen bringen einen, allerdings keineswegs völligen Ausgleich für die vorerwähnte Verschlechterung des status quo. Nicht besonders benannte Farben bezahlten nach dem bisherigen Vertrage, wenn sie künstlich bereitete organische Farbstoffe enthielten, den Zoll der Teerfarben mit 3,57 Kr., sonst 23,81 Kr. Im Vertrag ist der autonome Satz von 24 Kr. gebunden worden. Er enthält für die nicht aus Teerfarbstoffen bereiteten Farben eine unwesentliche Erhöhung, für die aus Teerfarbstoffen bereiteten Farben bringt er eine nicht unerhebliche Erhöhung des derzeitigen Zolles als notwendige Folge der Zollerhöhung für die Teerfarben selbst. Unser Ausfuhrinteresse ist auf etwa $1^1/_2$ Mill. Kr. zu beziffern. Malerfarben unterlagen bisher einem Zoll von 57,14 Kr., im Vertrag ist der autonome Satz von 65 Kr.

[7]) Kr = Kronen.

gebunden. Auch hier finden wir eine Verschlechterung des bisherigen Zollzustandes, wenn wir auch zugeben wollen, daß gerade diese höherwertigen Farben eine Zollerhöhung am ehesten werden ohne Nachteil tragen können. Für gemahlene und geschlämmte weiße Kreide verbleibt es gegenüber einem autonomen Satze von 1 Kr. bei der bisherigen Zollfreiheit, gemahlener Schwerspat wird 0,80 gegen 1 Kr. an Stelle bisheriger Zollfreiheit bezahlen. Deutschland hat an der Ausfuhr des letzteren Artikels kein erhebliches Interesse. Rohe Farberden bleiben nach wie vor frei; für gebrannte und gemahlene Erdfarben ist der bisherige Satz von 1,20 Kr. gegen 3 Kr. des autonomen Tarifs wieder zugestanden, für geschönte Farben tritt gegen den autonomen Satz von 12 Kr. eine Ermäßigung auf 5,50 Kr. ein, der andererseits gegen bisher eine Erhöhung um 0,74 Kr. bedeutet. Zugleich ist verabredet worden, daß als geschönte Farben solche anzusehen sind, welche nicht mehr als 5% Zusätze von anorganischen oder organischen Pigmenten, Teerfarbstoffen und dgl. enthalten. Bei einer Beurteilung dieser Erhöhung darf nicht übersehen werden, daß den Erdfarben auch im deutschen Tarif ein erhöhter Schutz verbleibt. Für künstlich gefärbte andere Erden und Steine, an deren Ausfuhr nach Österreich wir übrigens ein großes Interesse nicht haben, ist ein Zoll von 6 gegen bisher 4,76 Kr. vereinbart worden. Bei nicht fermentierten zerkleinerten Farbhölzern verbleibt es im allgemeinen bei dem derzeitigen Vertragszoll von 2 Kr. (1,79), für fermentierte Hölzer tritt eine Erhöhung auf 3 Kr. ein. Quebrachoholz und andere Gerbhölzer, bisher zollfrei, zahlen künftig die im Vertrage ermäßigten Sätze von 0,20 Kr. für Blöcke und 1,20 in geschnittenem oder sonst zerkleinertem Zustande. Für Gerbrinden tritt an Stelle der bisherigen Zollfreiheit ein Zoll von 0,60 Kr. (autonom) in Kraft. Kastanienholz und Sumachextrakt ist von autonomen 8 Kr. auf den bisherigen autonomen Zoll von 3,60 Kr. ermäßigt und im Vertrag gebunden worden. Andere Gerbstoff- sowie Farbstoffextrakte, welche bisher mit 3,57 Kr. verzollt wurden, werden künftig flüssig 4,25 und fest 7,50 Kr. bezahlen. Bei einer Beurteilung dieser Erhöhungen bleibt die Erhöhung der Rohmaterialzölle zu berücksichtigen. Auch der deutsche Tarif bringt den deutschen Extraktfabriken erhöhten Schutz. Unter die genannten Gerbextraktzölle fallen auch Orseille, Persio, Kochenille, die bisher zollfrei waren aber für die Einfuhr aus Deutschland nicht in Betracht kommen. Mit Ausnahme von Steinkohlen-, Braunkohlen- und Schieferteer, für welche der bisherige Zoll von 0,50 Kr. wieder vereinbart worden ist, ist die Zollfreiheit für Teer vertraglich gebunden. Vom Standpunkt der deutschen Lithoponindustrie ist die Zollerhöhung für Lithopon um so mehr zu bedauern, als auch nach Rußland eine Zollerhöhung eintreten wird, und im deutschen Tarif die Zollfreiheit für Lithopon wieder hergestellt worden ist. Der neue Tarif hatte einen Zoll von 24 Kr. für Lithopon und Griffithweiß vorgesehen. Durch den Vertrag wird zwar dieser Satz auf 10 Kr. herabgesetzt, er ist aber immer noch um 2,86 Kr. höher als bisher. Unser Ausfuhrinteresse ist 77 000 Kr. Bei Zinkweiß, Bleiglätte und Bleiweiß verbleibt es bei den derzeitigen Sätzen. Bronzepulver und Bronzefarben werden statt 95,24 Kr. 110 Kr. (gegen autonom 130 Kr. A.-W. 75 000 Kr.) bezahlen. Für Ruß und Kohlenpulver sind 4 gegen bisher 3,57 Kr., für zubereitete Schwärzen 14 gegen bisher 11,90, für Schuhwichse und Ledercreme 50 an Stelle bisheriger 23,81 und 57,14 Kr. im Vertrage festgelegt. Für Lackfirnisse ist der Zoll von 57,14 auf 60 Kr. dem autonomen Satze festgelegt.

Im Verkehr mit Österreich-Ungarn wird demnach eine nicht unerhebliche Verschlechterung des derzeitigen Zustandes bei Teerfarben eintreten. Auch bei einer Anzahl anderer Farben stehen wir Erhöhungen gegenüber, von denen die für Lithopon noch besonders ins Gewicht fällt. Dieser Verschlechterung des status quo stehen andererseits einige Verbesserungen und die Aufrechterhaltung der bisherigen Zölle für eine Reihe wichtiger Ausfuhrartikel gegenüber.

Im Vertrage mit Rumänien ist der autonom auf 50 Lei ermäßigte Zoll für Anilin und andere Steinkohlenteerfarben, auch wenn sie Namen von Pflanzen oder Mineralfarben tragen, gebunden worden, wodurch die Ermäßigung unserer Ausfuhr für die Vertragsdauer gesichert wird. Für Lithopon, das bisher frei einging, ist ein Zoll von 6 Lire vereinbart. Trotz der bisherigen Zollfreiheit hat unsere Einfuhr nur etwa 5000 M jährlich betragen. Im übrigen haben Festlegungen auf dem Gebiete der Farbwaren nicht stattgefunden. An Stelle der bisherigen Zollfreiheit hat Rumänien ebenso wie für Säuren und Salze auch für Farben Zollsätze in den neuen Tarif

eingestellt, die nach Lage der Verhältnisse zum größten Teil von den rumänischen Konsumenten zu tragen sein werden. Eine autonome Zollermäßigung finden wir für mit Öl angeriebene tierische Farben und solche Erdfarben und Metalloxyde von 55 auf 25 Lei und für gewisse Lacke von 55 auf 45 Lei. In den Zollsätzen für Druckerschwärze, Schreib- und Zeichentinten tritt eine Änderung nicht ein. Wenn der neue Vertrag mit Rumänien Ermäßigungen und Bindungen in geringerem Maße als der bisherige Vertrag enthält, so ist dies daraus zu erklären, daß der Vertrag von 1894 in Kooperation mit Österreich-Ungarn abgeschlossen war. Es ist zu hoffen, daß ein rumänisch-österreichischer Vertrag unserer Ausfuhr weitere Vorteile bringen wird. Im neuen Vertrage ist offensichtlich von Zollerleichterungen Abstand genommen worden, die lediglich den Roh- und Hilfsstoffen zu gute gekommen waren, an deren billiger Einfuhr Rumänien bei seinem Bestreben, eine Industrie im Lande zu entwickeln, einen eigenen Vorteil sehen muß. Bei der Überlegenheit der deutschen chemischen Industrie ist auf absehbare Zeit kaum zu befürchten, daß unser Absatz nach Rumänien durch Entstehung einer einheimischen Industrie wesentlich beeinträchtigt werden könnte.

Der neue serbische Zolltarif ermäßigt den Zoll für Indigo von 60 auf 50 Dinar. Nach dem bisherigen Zolltarif wurde zwischen Anilinfarben und anderen chemisch zubereiteten Farben unterschieden. Anilinfarben bezahlten 60 Dinar, Alizarin, Eosin, Azo- u. dgl. künstliche organische Farben und alle anderen chemischen Farben 20 Dinar. Der neue autonome Tarif unterscheidet zwischen Alizarin und ähnlichen Farben einerseits und anderen Farben, darunter Anilinfarben, andererseits. Durch den Vertrag sind die Anilinfarben nach der Position der Alizarinfarben verwiesen und dadurch für die uns am meisten interessierende Gruppe der Alizarin-, Anilin- und ähnlichen Farben ein Zollsatz von 10 Dinar erzielt worden. Für die übrigen chemischen Farben sind 40 Dinar vereinbart. Dieser Satz dürfte die bisherige Gesamtbelastung, die in der besonderen künftig wegfallenden Erhebung des Obrt besteht, kaum überschreiten, während der neue Zoll für Alizarin- und Anilinfarben eine bei Wegfall des Obrt sehr erhebliche Zollermäßigung bringt. Der autonome Tarif enthält folgende Zollermäßigungen: Farbeextrakte (von 20 auf 10 D.), Mennige, Zinkgrau, Lithopon, Zinkolith (von 20 auf 15 D.); im übrigen sind die Zölle auf Farben und Firnisse fast durchweg erhöht. Unser Interesse an dem serbischen Markte ist nicht bedeutend, die Zollerhöhungen werden, da eine Farbenindustrie in Serbien nicht besteht und sich auch in absehbarer Zeit kaum entwickeln wird, in der Hauptsache die serbischen Verbraucher zu tragen haben und unsere Ausfuhr nicht beeinträchtigen.

Rußland gegenüber verbleibt es bei folgenden Waren bei den derzeitigen autonomen Zollsätzen: Öl- und Spirituslacke, nicht besonders genannte vegetabilische Farben, Orseille, Orlean, Schüttgelb, Krapp, Farbextrakte, Berliner Blau, Ultramarin, Waschblau.

Der bisher vertraglich nicht gebundene Zoll für Kastanienholz-, Hemlock-, Quebracho-, Mimosen-, Eichenholz-, Fichten- und Tannenholzauszüge war 1900 von 0,45 auf $0{,}49^1/_2$ R.[8]) erhöht worden. Andere Gerbstoffauszüge sind bisher zusammen mit den Farbholzauszügen mit 3,75 und 7,50 R. verzollt worden. Nach dem neuen autonomen Tarif werden Gerbstoffauszüge jeder Art mit Ausnahme der Galläpfel- und der Sumachauszüge mit 0,75 R. verzollt. Dieser Satz ist im Handelsvertrag festgelegt worden. Er bedeutet für den Hauptteil unserer mit 260 000 R. bewerteten und hauptsächlich aus Quebrachoauszügen bestehenden Ausfuhr eine Erhöhung gegen bisher um 0,25 R. Für geschlämmte und gewaschene Kreide verbleibt es bei dem derzeitigen Vertragssatze. Für Indigo stand Deutschland ein Vertragsrecht nicht zu. Es ist für unsere in fortschreitender Entwicklung begriffene Indigoindustrie sehr wertvoll, daß der Zollsatz für Indigo in seiner bisherigen Höhe festgelegt und zugleich vereinbart worden ist, daß künstlicher Indigo im Zolle dem natürlichen gleichzustellen ist. Unser Ausfuhrinteresse beziffert sich auf 1,2 Mill. R. Gegenüber dem autonomen Satze von 0,90 R. waren in dem bisherigen Vertrage für Blei- und Zinkweiß 0,75 R. vereinbart. Der neue autonome Tarif sieht einen Zoll von 1,40 R. vor, welcher im Vertrage auf 1,30 R. ermäßigt worden ist. Unser Ausfuhrinteresse wird auf über $^1/_2$ Mill. R. angegeben. Die Erhöhung des Zolles steht mit der Zollerhöhung für Rohblei im Zusammenhang, das bisher mit 0,15 R. künftig mit 0,70 R.

[8]) R = Rubel.

verzollt wird. Die bisherige Schlußprotokollbestimmung, wonach Blei- und Zinkweiß in Verbindung mit anderen Stoffen, wie reines Blei- und Zinkweiß verzollt wird, wenn die Stoffe selbst keinen höheren Zoll zu zahlen haben, als Blei- und Zinkweiß, sollte den Zweck verfolgen, Lithopon im Zolle seinen Konkurrenzfarben gleichzustellen. Die Bestimmung hat während der Dauer des bisherigen Vertrags zu fortgesetzten Schwierigkeiten geführt, indem Rußland Lithopon teils wie Blei- und Zinkweiß mit 0,75 R., teils wie Barytweiß mit 1,20 R. verzollt hat. Gegen den Fortfall der bisherigen Vereinbarung ist, da sie ihren Zweck verfehlt hat, an sich nichts einzuwenden; wir vermissen aber eine Bestimmung darüber, wie Lithopon künftighin verzollt wird. Mennige zahlte bisher 0,52$^1/_2$ R., nach dem autonomen Tarif wird es künftig 0,60 R. bezahlen. Unser Ausfuhrinterese ist etwa 80 000 M.

Für Kupferfarben, Arsenikfarben und Grünspan, wovon wir für mehr als 100 000 R. nach Rußland liefern, verbleibt es bei den bisherigen Vertragssätzen. Dasselbe gilt für Teerfarbstoffe, Alizarin, Anilin und andere organische synthetische Farbstoffe (21 R.), wovon wir für über 3 Mill. R. jährlich nach Rußland liefern. Dieses Zugeständnis ist für unsere Teerfarbenindustrie sehr wichtig. In der Aufrechterhaltung des bisherigen Zolles für fertige Teerfarben liegt eine Beschränkung für die Herstellung von solchen Farben in Rußland selbst, da es unserer Industrie möglich sein wird, den russischen Markt unter den bisherigen, bis zum Ablaufe des neuen Vertrages annähernd $^1/_4$ Jahrhundert in Geltung befindlichen Zollsätzen auch weiterhin ungeschmälert zu versorgen. Auch die für uns sehr wichtige Bestimmung, wonach Farbstoffe, gemischt mit nicht färbenden Stoffen, wie z. B. Ton und Öl, mit 5 R. verzollt werden, anstatt mit 21 R., wenn die Mischung an Farbstoffen nicht mehr als 10% des Gesamtgewichts enthält, erscheint im neuen Vertrag. Der derzeitige Vertragssatz ist ferner wieder zugestanden für feine Miniaturfarben. Abgesehen von einer unwesentlichen Abrundung um 5 Kop. verbleibt es auch für alle nicht besonders benannten Farben — Ausfuhrwert rund 490 000 R. — bei dem bisherigen Zollsatze, der nunmehr festgelegt worden ist, so daß unsere Ausfuhr vor einer Erhöhung geschützt ist, wie sie während der Dauer des 1894er Handelsvertrags eingetreten ist. In einer besonderen Anmerkung ist festgelegt worden, was man unter Beimischung einer unbedeutenden Menge organischer Pigmente zu verstehen hat. **Autonome Zollerhöhungen** treten ein für Farberden in rohem Zustande von 0,15 R. auf 0,55 R., welchem Zolle künftig auch die geschlämmten und gebrannten Erdfarben an Stelle bisheriger 0,52$^1/_2$ R. unterworfen werden, und für Kochenillekarmin von 21 R. auf 40 R.

Für die Ausfuhr deutscher Farben nach Rußland tritt im großen ganzen eine Verschlechterung des derzeitigen Zollzustandes nicht ein, wobei wir Lithopon, über das eine Vereinbarung nicht getroffen ist, ausnehmen.

Im Vertrage mit der **Schweiz** sind verarbeitete Erdfarben gegen bisher im Zoll teils ermäßigt, teils die autonom ermäßigten Zölle gebunden worden (0,20 gegen bisher 0,30 und 0,60 Fcs., A.-W.[9]) 130 000 Fcs.), für Blauholzextrakt und anderweit nicht genannte Farbstoffextrakte tritt eine Änderung gegen bisher nicht ein (3 Fcs., A.-W. 120 000 Fcs.). Für die etwa 2 Mill. Fcs. betragende deutsche Ausfuhr von Steinkohlenteerfarben finden wir eine Zollermäßigung unter den derzeitigen Stand neben der schon erwähnten Regelung des Patentschutzes. Künstliches Alizarin ist von 3 auf 0, Anilin-, Anthracen-, Naphtalin- und andere Teerfarben von 8 auf 5, Indigo und Indigolösung von 3 und 4 auf 2 Fcs. ermäßigt. Natürlicher und künstlicher Indigo sind auch hier im Zolle gleichgestellt. Durch eine besondere Anmerkung wird festgelegt, daß Indigo, einerlei ob trocken oder in Teig, mit 2 Fcs. zu verzollen ist. Vom Standpunkt unserer Bleifarbenindustrie ist es zu beklagen, daß es nicht gelungen ist, die bisherigen Zölle für nicht zubereitetes, trockenes Bleiweiß, Bleigelb und für zubereitetes Bleiweiß, Zinkweiß und Perlweiß wieder zu verabreden. Es ist anstatt 3 Fcs. für die nichtzubereitete Farbe ein Zoll von 5 Fcs. und für die zubereitete anstatt 3 und 5 Fcs. ein solcher von 7 Fcs. in den Vertrag eingestellt. Unsere Ausfuhr an diesen Farben ist nicht unbedeutend, sie hat 1903 290 000 Fcs. betragen. Schon unter den jetzigen Zöllen ist die deutsche Bleiweißausfuhr nach der Schweiz im Laufe der Jahre erheblich zurückgegangen; es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß sie unter den erhöhten Sätzen noch weiter zurückgehen wird. Indessen darf hier wohl die Frage aufgeworfen werden, ob an dem Rückgang in der Tat die Zollverhältnisse allein die Schuld tragen, oder ob der Rückgang nicht mit einem allgemeinen

[9]) A.-W. = Ausfuhrwert.

Digitized by Google

Rückgang im schweizerischen Verbrauch von Bleifarben, an deren Stelle andere Farben getreten sind, zusammenhängt. Gegenüber dieser für unsere Industrie immerhin unerfreulichen Verschlechterung des bisherigen Zustandes finden wir bei Zink-, Lithopon- und Perlweiß eine Verbesserung, indem der bisherige Zoll von 3 Fcs. auf 1 Fc. ermäßigt worden ist. Unser Ausfuhrinteresse an diesen Farben beträgt 250000 Fcs. Die Ermäßigung ist um so mehr zu begrüßen, als die Lithoponindustrie in anderen Verträgen einer Verschlechterung ihrer derzeitigen Zollverhältnisse gegenübersteht. Für die übrigen nicht zubereiteten trockenen chemischen Farben tritt für Pigment- und Lackfarben eine Erhöhung gegen bisher ein (12 Fcs. gegen bisher 7 Fcs., aber autonom 20 Fcs.), schwarze Farben, Chromgelb, Chromgrün, Mineralblau und nicht besonders benannte Farben haben teils höhere, teils niedrigere Zölle als bisher zu tragen; der Zoll für Zinnober, Pariserblau, Ultramarin, Schweinfurtergrün und Bronzefarben wird von bisher 7 auf 5 Fcs. herabgesetzt, bei Viktoriagrün verbleibt es bei den bisherigen Sätzen. Die bereits im autonomen Tarif ermäßigten Zölle für Buchdruckerschwärze, Chromoxyd und andere nicht besonders benannte Farben in Wasserteig sind im Vertrage gebunden worden, bei den übrigen zubereiteten Farben sind teils die bisherigen Zölle wieder zugestanden, teils sind sie unwesentlich erhöht, teils ermäßigt worden. Eine Verbesserung des derzeitigen Zustandes findet sich für Gerbstoffextrakte, die künftig zollfrei sind, während sie bisher 0,30 und 1 Fc. bezahlten. Unsere Ausfuhr ist mit 140000 Fcs. bewertet. Für Wichse, Lederappretur, Lederschwärze, Putzpomade und Putzseifen sind 15 Fcs. für kleinere Gefäße und 7 Fcs. für größere Gefäße vereinbart worden. Die bisher für diese Artikel zu entrichtenden Zölle haben 7, 10 und 20 Fcs. betragen. Tinte behält den derzeitigen Zollsatz, ebenso Ölfirnis. Für Lackfirnis waren im autonomen Tarif an Stelle bisheriger 10 und 18 M ein Zoll von 35 M eingestellt. Dieser ist im Vertrag auf 22 M ermäßigt worden. Bei einem Ausfuhrwert von fast 400 000 Fcs. ist diese Verschlechterung des derzeitigen Zustandes nicht erwünscht.

Sehen wir von Lackfirnissen und von Bleifarben ab, so hat die deutsche Ausfuhr an Farben- und Farbwaren nach der Schweiz im allgemeinen eine Verschlechterung der bisherigen Zollverhältnisse nicht zu gewärtigen, in mancher Hinsicht tritt eine Verbesserung ein, dies insbesondere für die Teerfarbenindustrie.

Wenn wir aus den vorstehend geschilderten Zollverhältnissen das Fazit ziehen sollen, so möchten wir der Meinung Ausdruck geben, daß abgesehen von den nach dem österreichischen Vertrag eintretenden Zollerhöhungen für Teerfarben und abgesehen von den zuungunsten der Blei-farben- und Lithoponindustrie veränderten Sachlage die deutsche Farbenindustrie in ihrer Gesamtheit keinen Grund zu Befürchtungen aus Anlaß der Neuregelung der Zollverhältnisse hat. Speziell die Teerfarbenindustrie erfährt für ihre Ausfuhr nach Italien und der Schweiz, aber auch nach Rumänien und Serbien eine Verbesserung der bisherigen Ausfuhrverhältnisse, nach Belgien und Rußland verbleibt es bei dem derzeitigen Zollzustande. In den Verbesserungen wird sie einen gewissen, wenn in einzelnen Zweigen auch nicht vollständigen Ausgleich finden für die bei der Ausfuhr nach Österreich eintretende Verschlechterung.

C. Verschiedene chemische Erzeugnisse.

Belgien gegenüber verbleibt es für chemische Erzeugnisse im allgemeinen bei den bisherigen Zollsätzen.

Auch in Italien werden die bisherigen Zölle fortbestehen. Mit den derzeitigen Zollsätzen sind in den Vertrag wieder eingestellt: Flüchtige Öle und Essenzen (7,50 von Pfefferminzöl und 3 Lire von anderen nicht besonders genannten), Ceresin rein oder mit Paraffin gemischt (8 L.), gereinigter Kampfer (25 L.), antiseptische Baumwolle und Watte, reines Pepsin, Hopfenextrakt, Terpentin (10 Lire), Kampferöl (10 L.), Blei- und Farbstifte (ungefaßte 100, andere 50 L.). Unsere derzeitigen Zugeständnisse für Eisenfeilspäne in Pulverform (10 L.) und für Wagenschmiere aus Harzöl und Kalk (frei) sind in dem neuen Vertrage nicht enthalten. Für diese Artikel haben andere Länder ein größeres Interesse.

Aus dem Vertrage mit Österreich-Ungarn heben wir folgendes hervor: Für rohen oder geschmolzenen tierischen Talg ist der bisherige autonome Satz festgelegt worden (2,50 Kr.), ebenso der derzeitige Vertragssatz für festen vegetabilischen Talg, Palmöl, Palmkern- und Kokosnußöl (2,50 K.) unreines Paraffin behält den derzeitigen Vertragssatz (12 Kr.), dagegen wird für gereinigtes Paraffin eine Erhöhung auf 15 Kr. gegen autonom 20 Kr. eintreten. Ausfuhr-

Digitized by Google

wert 174 000 Kr. Öle aus Zitrusfrüchten, Bittermandelöl, Cajeputöl, Melissenöl, Pfefferminzöl, Sandelholzöl, Sassafrasöl, Senföl, Zedernholzöl behalten den bisherigen Vertragssatz (36 Kr.), für andere nicht besonders genannte ätherische Öle tritt eine Erhöhung auf 60 Kr. ein, die gebunden ist. Für gemeines Harz, Kolophonium und Pech verbleibt es bei der Zollfreiheit, Binder-, Brauer-, Bürstenbinder- und Seilerpech werden statt 0 künftig 1,50 Kr. gegen autonom 2,50 Kr. zu bezahlen haben. Ausfuhrwert 78,000 Kr. Asphaltbitumen behält den bisherigen Platz (2,50 Kr.), Asphaltkitt, Asphaltmastix, Harzzement erfahren eine kleine Erhöhung von 2,38 auf 3 Kr. (Ausfuhrwert für Bitumen, Kitt und Zement 67 000 Kr.). Rohes Bernstein-, Hirschhorn- und Kautschuköl werden künftig 3,50 Kr. anstatt 14,29 Kr. bezahlen. Terpentin, Terpentinöl, Steinkohlenteeröle der Benzolreihe und Harzöl behalten den derzeitigen Vertragszoll von 3,50 bzw. 2,40 Kr. Für chemische Papiere mit Ausnahme der zu photographischen Zwecken ist an Stelle des bisherigen Vertragszolles von 23,81 ein Satz von 30 Kr. festgelegt. Gelatine hatte bisher einen Vertragssatz von 9,52 Kr. und nur gepulvert von 23,81 Kr., im neuen Vertrag sind 15 Kr. für beide ohne Rücksicht auf die Form gegen autonom 30 Kr. vereinbart. Leim behält den derzeitigen Zoll (9,50). Neu festgelegt ist der Zoll für Albumin und Kaseïne in seiner bisherigen Höhe (14,50). Superphosphat ist nach wie vor zollfrei. Ausfuhrwert 5,8 Mill. Kr. Für Knochenmehl (Ausfuhrwert 500 000 Kr.) ist die Zollfreiheit, die bisher nicht gebunden war, festgelegt worden. Für Blei- und Farbstifte, die auch im deutschen Tarif erhöht werden, tritt an Stelle des bisherigen Vertragssatzes von 42,86 ein solcher von 50 Kr. Für zubereitete Arzneiwaren verbleibt es bei dem derzeitigen Zollsatze (57 Kr.). Neu festgelegt ist der Zoll für nicht alkoholhaltige Parfümerien (180 gegen bisher autonom 178,57 Kr., Ausfuhrwert 280 000 Kr.). Gemeine Seife wird von 5,95 auf 9 erhöht (Ausfuhrwert 141 000 Kr.), feine Seife ist im bisherigen Vertrag nicht enthalten, jetzt ist der bisherige autonome Zoll von 36 Kr. festgelegt (Ausfuhrwert 173 000 Kr.). Für Nachtlichte verbleibt es bei dem bisherigen Vertragssatze (36 Kr.), Zündhölzchen werden künftig statt 11,90 einen Zoll von 14 Kr. bezahlen (Ausfuhrwert 56 000 Kr.).

Aus dem rumänischen Vertragstarif ist noch die Festlegung des von 200 auf 300 L. erhöhten Zolles für Alkoholate und Ätherpräparate zur Verwendung als Heilmittel, wovon Deutschland etwa für 10 000 L. jährlich nach Rumänien ausführt, und die Bindung des von 250 und 1000 Lei auf 2000 Lei erhöhten Zolles für künstliche Riechstoffe, wovon wir im Jahre etwa für 15 000 L. ausführen, zu erwähnen.

Im serbischen Vertragstarif ist für chemisch zubereitete Nährmittel der autonome Zoll von 200 D. mit 150 D. gegen bisher 100 D. festgelegt worden. Für Toilettenseifen und ähnliche Seifen, auch wohlriechend, hatte der autonome Tarif einen Zoll von 150 D. gegen bisher 9 und 18 D. vorgesehen. Er ist durch den Vertrag auf 40 D. ermäßigt worden. Für Kreide, Blei- und Farbstifte sind die bisherigen Zölle von 1, 20 und 60 D. auf 10, 100 und 250 D. autonom erhöht, durch den Vertrag auf 10, 55 und 80 D. ermäßigt worden.

Aus dem Vertrag mit Rußland interessiert noch folgendes: Die Festlegung des Zolles für Bienenwachs, wovon Deutschland für mehr als $2^1/_2$ Mill. R. nach Rußland in andauernd steigenden Mengen ausführt, in seiner bisherigen Höhe, gewährt den deutschen Wachsbleichen Sicherheit vor einer Erhöhung des Zolles, wie sie durch den Kriegszuschlag des Jahres 1900 vorgenommen werden konnte, da die Ware im derzeitigen Vertrag nicht gebunden war. Neu aufgenommen sind in den Vertrag Nachtlichte, für welche der bisherige autonome Zoll von 5,04 R. auf 4,20 R. ermäßigt und durch die Fassung klargestellt worden ist, daß Nachtlichte aller Art, ohne Rücksicht auf das Material, aus dem die Schwimmer bestehen, mit diesem Satze zu verzollen sind. Für Schmier-, Putz- und Poliermittel aus Wachs mit einem Ausfuhrwert von 170 000 R. ist der bisherige Zoll von 3 R. wieder festgelegt. Für chemische und pharmazeutische Erzeugnisse ist eine Definition vereinbart worden, die festlegt, was unter solchen Erzeugnissen in dosiertem Zustande zu verstehen ist. Dagegen findet sich die bisherige Festlegung des Zolles im neuen Vertrage nicht mehr. Dieser ist von 24 auf autonom 40 R. erhöht. Die Erhöhung wird, da die Waren eingeführt werden müssen, in der Hauptsache von den russischen Verbrauchern zu tragen sein. Die bisherige Zollbindung hatte wenig Zweck, solange es Rußland in der Hand hat, die Einfuhr bestimmter Arzneien zu verbieten. Auch nach dem neuen autonomen Tarif hat sich Rußland dieses Recht vorbehalten. In der Verzollung von Bronzierpulver war Rußland bisher autonom. Der Zoll ist im neuen Tarif von 3 auf 5 R. erhöht worden. Bei der steigenden Aufnahmefähigkeit des rus-

sischen Marktes und der Höhe unserer Ausfuhr (rund 200 000 R.) sichert die nunmehrige Zollfestlegung unsere Industrie vor weiteren Erhöhungen. Für Blei- und Farbstifte verbleibt es bei den derzeitigen Vertragszöllen, bei welchen sich unsere 270 000 R. betragende Ausfuhr gut entwickeln konnte.

Aus dem schweizerischen Vertrag ist noch folgendes zu bemerken: Superphosphat, Kunstdünger und andere aufgeschlossene Düngemittel führt Deutschland für mehr als $1^1/_2$ Mill. M nach der Schweiz aus. Nach dem Vertrage verbleibt es bei dem bisherigen Zoll von 0,30 Fcs. Abfallschwefelsäure zu Düngezwecken bleibt nach wie vor zollfrei. Soweit die unter Apotheker-, Drogeriewaren und Parfümerien zählenden Artikel für die deutsche Ausfuhr Interesse haben, finden wir nur bei wenigen Positionen geringe Erhöhungen der bisherigen Zollsätze. Sie können auf unseren Absatz nicht störend einwirken. Es sind erhöht die Zölle für Pflanzenalkaloide, Chloroform und Chloral von 8 auf 10 Fcs., fertig dosierte Quellsalze zahlen statt bisheriger von 1,50 und 40 Fcs. künftig 10 Fcs. Zollermäßigungen haben für folgende Waren stattgefunden: ätherische Öle und pharmazeutische Präparate in Detailpackung von 100 auf 45 Fcs., wodurch die Gleichstellung der in Engros- und Detailpackung verpackten Waren herbeigeführt wird. Pastillen aus Quell- und Badesalzen in Detailpackung zahlen künftig 10 statt bisheriger 40 Fcs. Festgelegt wurden die Zollsätze in ihrer bisherigen Höhe für vegetabilische und animalische Rohstoffe zu pharmazeutischem Gebrauche zerkleinert, eingedickte Pflanzensäfte, Balsame, aromatische Wässer, Jodoform, Milchzucker, Parfüms und kosmetische Mittel sowie für synthetische Riechstoffe, für welche bisher eine Zollbindung nicht stattgefunden hatte. Verarbeitete Harze aller Art behalten den bisherigen Zoll von 3 Fcs. gegen autonom 10 Fcs. Für Gelatine verbleibt es bei dem bisherigen Zolle (7 Fcs.), für Leim in Pulverform und für flüssigen Leim in Gefäßen von 1 bis 10 kg ist der Zoll von bisher 7 auf 6 Fcs. gegenüber dem auf 10 Fcs. erhöhten Satze des autonomen Tarifs herabgesetzt worden. Angesichts der immer mehr um sich greifenden Verwendung von gepulvertem Leim ist die Ermäßigung von Bedeutung. Tischler-, Maler- und Gipserleim bezahlt nach dem bisherigen Vertrage den sehr niedrigen Zoll von 0,60 Fcs. Der neue autonome Tarif hat hierfür 5 Fcs. eingestellt. Im Vertrage ist dieser Satz auf 2,50 Fcs. ermäßigt worden. Unsere Ausfuhr ist auf 450 000 Fcs. beziffert; die Zollerhöhung bedeutet daher für unsere Leimausfuhr eine Verschlechterung des derzeitigen Zustandes. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß Leim im deutschen Tarif mit 3 M geschützt bleibt. Flüssiger Leim in Gefäßen von 1 kg Gewicht und weniger wird von bisher 25 Fcs. auf 10 Fcs. ermäßigt. Für Sprengstoffe und Zündwaren finden wir wesentliche Ermäßigungen der autonom stark erhöhten Zölle. Munition für Handfeuerwaffen verbleibt bei den bisherigen Sätzen, für Schießbaumwolle tritt eine Zollermäßigung von bisher 50 auf 10 Fcs. ein. Kollodiumwolle wird von 2 auf 10 Fcs., Dynamit und andere Sprengstoffe, die im Tarif nicht besonders benannt sind, von 50 auf 55 Fcs., Spreng- und Zündschnüre um 10 Fcs. erhöht. Diese Erhöhungen werden unserer Ausfuhr kaum nachteilig sein. Der Zoll für Zündhölzer wird von 25 auf 30 Fcs. erhöht, was in erster Linie die skandinavische Zündhölzereinfuhr, die der deutschen voransteht, angeht. Für die von Jahr zu Jahr zunehmende deutsche Ausfuhr von unverarbeiteten flüssigen und festen Fetten in einem Ausfuhrwert von 1,4 Mill. Fcs., deren Zölle im bisherigen Vertrag überhaupt nicht gebunden waren, finden wir durchweg Ermäßigungen auf die Hälfte der bisherigen Zollsätze, die nunmehr vertraglich gebunden sind. Der Zoll für rohes Bienenwachs ist von 1,50 auf 1 Fc. ermäßigt; er erhöht sich für gebleichtes Bienenwachs auf 8 Fcs. Im autonomen Tarif waren hierfür 10 Fcs. eingestellt. Weitere Zollermäßigungen unter den bisherigen Stand finden sich bei Mineral-, Teer-, und Harzölen und bei Nachtlichten, für diese von 30 auf 16 Fcs. Für gewöhnliche Kerzen ist der bisherige Zoll von 16 Fcs. gebunden worden. Erhöhungen finden wir für Wachskerzen und Baumkerzen und für andere Wachsarbeiten von 16 auf 25 und 30 Fcs. Unsere Ausfuhr an solchen Waren ist nicht bedeutend (17 000 Fcs.). Für den weitaus größten Teil unserer Seifenausfuhr (190 000 Fcs.) verbleibt es bei den bisherigen Zollsätzen, welche jetzt gebunden sind. Für Blei- und Farbstifte ist im neuen Tarif an Stelle bisheriger 20 und 25 Fcs. ein Zoll von 30 Fcs. eingestellt, der vertragsmäßig auf 20 Fcs. ermäßigt und dadurch für einen Teil der Ware noch unter den derzeitigen Stand ermäßigt wird.

Wir kommen zum Schluß. Wenn wir versuchen, das Ergebnis des vorstehenden Tatsachenmaterials kurz zusammenzufassen, so können wir dies nur tun vom Standpunkt der gesamten chemischen Industrie aus. Wir fragen uns: Gibt die Neuregelung der handels- und wirtschaftspolitischen Ver-

hältnise des Reichs der chemischen Industrie Deutschlands in ihrer Gesamtheit Anlaß zu Befürchtungen für die Fortentwicklung ihrer Ausfuhr? Diese Frage müssen wir entschieden verneinen. Durch die Verträge mit Belgien und mit Italien werden unsere Ausfuhrverhältnisse gegen bisher in keiner Weise geändert, gegen Italien eher verbessert. Rußland gegenüber verbleibt es für einen großen Teil der fertigen Produkte bei den bisherigen Zollverhältnissen. Welchen Einfluß die Erhöhung des Zolles für Hilfsstoffe auf unsere Ausfuhr haben wird, läßt sich zwar nicht übersehen, die Verhältnisse berechtigen aber zu der Hoffnung, daß die deutsche Fabrikationstätigkeit einen Nachteil von der Änderung nicht haben wird. Für Teerfarben, unseren wichtigsten Ausfuhrartikel nach Rumänien, sind Ermäßigungen gegen bisher und Zollbindungen erzielt. Die Ausfuhr nach Serbien, die eine große Rolle überhaupt nicht spielt, wird sich nach Beseitigung des Obrt einer Erhöhung der Zollgebühren nicht gegenübersehen. Die Ausfuhr nach der Schweiz erfährt im großen ganzen eine Verminderung der bisherigen Zollbelastung; eine wesentliche Verbesserung bringt die uns günstige Regelung der Patentfrage. Österreich-Ungarn gegenüber werden gegen bisher allerdings nicht unwesentliche Erhöhungen verbleiben, doch ist für eine große Anzahl von Einzelartikeln der derzeitige Zustand aufrecht erhalten geblieben. Nehmen wir dazu die Verbesserungen, welche die Vertragstexte enthalten, und die in ganz besonderem Maße der chemischen Industrie zugute kommen, stellen wir die durch die neuen Verträge gewährleistete Stabilität der Handelsverhältnisse für weitere 12 Jahre und die Sicherheit, daß keiner der Vertragsstaaten einem dritten Lande günstigere Zölle als Deutschland zugestehen kann, mit in Rechnung, werfen wir endlich die Vorteile, welche der neue deutsche Tarif durch erhöhten Zollschutz der einheimischen Industrie bringt, noch mit in die Wagschale, so meinen wir mit Recht behaupten zu dürfen, daß die deutsche chemische Industrie in ihrer Gesamtheit mit dem Ergebnis der Handelsverträge zufrieden sein kann. In ihrer Gesamtheit! Wie wir gesehen haben, ist das Ergebnis für die einzelnen Artikel verschieden. Für die einen bleibt der bisherige Zustand in seiner vollen Höhe aufrecht erhalten, andere haben gewonnen, wieder andere verloren. Erstere werden letzteren nichts von ihrem Mehr abgeben wollen, und wenn sie es tun würden, wird es letzteren nichts nützen, letztere können sich für das Weniger mit dem Gewinn anderer nicht trösten. Dazu kommt — und dies liegt in der Natur der Dinge —, daß nicht alle Wünsche, deren es recht viele gibt, berücksichtigt werden können. Darum hat der einzelne über die neuen Verträge manches zu klagen. Als Glied der Gesamtheit der Industrie wird er sich aber mit vielem abfinden, was er als Einzelperson in dem berechtigten Kampfe der Interessen nicht zugeben kann.

Unangenehme Autorengepflogenheiten.

Sowohl in rein wissenschaftlichen als auch in technischen Werken macht sich in letzter Zeit eine für das lesende Publikum äußerst unangenehme Erscheinung bemerkbar, die darin besteht, daß irgend eine Erörterung, Beschreibung oder Abbildung mit dem Hinweis auf eine der früheren Auflagen des betr. Werkes abgetan wird. Durch ein derartiges Verfahren verlieren freilich die alten Auflagen nicht gleich ihren Wert, auf der anderen Seite aber ist der Leser, der — mit oft nicht geringen Kosten — sich die neueste Auflage eines größeren Werkes angeschafft hat, in die unangenehme Lage versetzt, auch die vorige oder gar mehrere — in Konsequenz schließlich alle Auflagen des betr. Werkes erwerben zu müssen, die natürlich ansonsten sehr wenig Wert für ihn haben können. Wenn die Autoren auf die früheren Auflagen aus Gründen der Raumersparnis zurückgreifen, so ist dies für Bibliotheken oder Fabriken, welche die alte Auflagen besitzen, ganz gut und angebracht, aber für alle andern Leser ist es höchst fatal, da für sie diese „Ersparnis" der Autoren ein abermaliges Opfer an Zeit und Geld bedeutet, ganz abgesehen von der immer unangenehmen Unterbrechung des Studiums der betr. Werke.

Es ist daher im Interesse der Leser und Abnehmer von größeren Werken dringend zu wünschen, daß die Autoren von dieser Gepflogenheit abgehen.

Freiberg i. S., Juli 1905. Dr. *Mühlenbein.*

Sitzungsberichte.

Der zweite internationale Petroleumkongreß.

Gegen 250 Teilnehmer aus allen Petroleum produzierenden Ländern der Welt hatten sich in Lüttich in der Zeit vom 26. Juni bis 2. Juli versammelt, um an dem unter dem Patronate der belgischen Regierung stehenden internationalen Petroleumkongreß teilzunehmen, der dem ersten derartigen Kongreß, welcher bekanntlich in Paris abgehalten wurde, nach fünfjähriger Pause folgte, und zu dem auch zahlreiche Staaten offizielle Dele-

gierte entsandt hatten. Aus den Verhandlungen dieses Kongresses heben wir nur das Nachstehende für uns Chemiker besonders Interessante hervor, während wir auf eine Besprechung der Vorträge, welche sich auf die Geologie, die Ausbeutung und die Petroleumgesetzgebung bezogen, mit Rücksicht auf den beschränkten Raum unseres Blattes verzichten müssen.

Es war ursprünglich geplant, den Kongreß in vier Sektionen tagen zu lassen, von denen die erste die Petroleumgeologie, die zweite die Petroleumchemie und die industrielle Behandlung des Petroleums, die dritte die Verwendung des Petroleums und seiner Derivate, und die vierte die Petroleumgesetzgebung und das Steuerwesen umfassen sollte. Man einigte sich schließlich darauf, daß man den Kongreß in zwei Sektionen teilte, von denen die eine die geologischen Fragen, die andere alle übrigen Fragen beriet.

Dvorkowitz-London sprach zunächst über die: „Die Beziehungen des Flammpunktes zum Siedepunkte". Die Untersuchungen des Vortragenden erstrecken sich auf 6 verschiedene Kerosine. Dvorkowitz weist nach, daß das galizische Petroleum besondere Ähnlichkeit mit dem amerikanischen Standard white hat, da die Fraktionen beider Öle sowohl gleiche Siedepunkte, als auch ähnliches spez. Gew. haben. Das rumänische Öl ist in den Fraktionen unter 200° dem galizischen Öl sehr ähnlich, die Fraktionen über 200° ähneln mehr dem Texaspetroleum.

Prof. Gody berichtete über: „Die Resultate seiner Untersuchungen, welche die Explosibilität des Petroleums betreffen". Mit Rücksicht auf die erschreckende Häufigkeit von Petroleumexplosionen in Belgien hatte die belgische Regierung eine Kommission eingesetzt, um die Ursachen dieser Explosionen zu erforschen. Im Auftrage dieser Kommission untersuchte der Vortragende amerikanisches Standard white, amerikanisches whater white und ordinäres russisches Petroleum. Der Vortragende kommt zu dem Schluß, daß die Festlegung einer Testgrenze nicht allein genügen sollte, um einen Maßstab für die Ungefährlichkeit eines Petroleums zu gewinnen.

Der russische Delegierte Goukhman-Baku sprach hierauf über: „Die Festsetzung einheitlicher Untersuchungsmethoden für Naphta und Naphtaderivate". Der Vortragende besprach eingehend die verschiedenen Bestimmungsmethoden für Viskosität, spezifisches Gewicht, Stockpunkt, sowie die Methoden der fraktionierten Destillation. Die photometrische Untersuchung des Petroleums biete bisher nur zweifelhafte Werte, da die Bestimmungen auf verschiedenen Brennern durchgeführt werden. Es sei daher die Annahme eines einheitlichen Brenners für derartige Untersuchungen zu fordern.

In der rumänischen Ausstellung hielt Prof. Mrazek-Bukarest einen Vortrag über: „Die geologischen Verhältnisse der rumänischen Petroleumschichten, die er an der Hand zahlreicher Karten und Belegstücke erklärte.

Hierauf gab Dr. Edeleanu-Bukarest einen kurzen Bericht über: „Die chemische Zusammensetzung und die physikalischen und technischen Eigenschaften aller Petroleumprovenienzen rumänischen Ursprungs". Besonderes Interesse fanden die Mitteilungen Edeleanus über die Darstellung von Nitroderivaten aus den schweren Destillaten und den Residuen des rumänischen Petroleums. Durch Einwirkung von Salpeterschwefelsäure auf diese Produkte konnten derartige Nitroderivate, von denen Dr. Edeleanu Proben vorführt, in leichter und glatter Weise erhalten werden, wobei die Ausbeute bis zu 90% betrug. Durch einfache Behandlung mit Alkalilaugen gehen Nitroderivate leicht in intensive braune bis schwarze Farbstoffe über. Chlorsulfonsäurederivate der Petroleumresiduen geben mit Diacetylanilin sehr schöne und farbkräftige blaue und violette Farbstoffe.

S. Goulichambaroff, der offizielle Delegierte der russischen Regierung, sprach über: „Die Bedeutung des Petroleums und der Petroleumderivate für die Industrie und den Welthandel". Das Petroleum nimmt, wie der Vortragende erwähnt, unter den Millionen von Produkten, welche auf dem Weltmarkt gehandelt werden, einen ganz eigenartigen Platz ein. Während es vor einem halben Jahrhundert nur einen kleinen Kreis von Gelehrten bekannt war, ist es gegenwärtig ein allgemeiner Gebrauchsartikel, der in den entferntesten Winkeln der Welt als Licht- und Wärmequelle verwendet wird. Auf die Frage der Flammpunkte übergehend, erinnert der Vortragende daran, daß die russische Regierung den Flammpunkt auf 28° festgesetzt hat, daß also das russische Petroleum den höchsten Flammpunkt besitzt. In Rußland muß auch das Exportpetroleum den gleichen Flammpunkt besitzen, wie das für den Inlandkonsum bestimmte Produkt. Dadurch hat die russische Regierung dem russischen Petroleum einen guten Ruf im Auslande gesichert.

An der Spitze der Petroleum konsumierenden Länder steht Deutschland, welches im Jahre 1904 1 212 768 t Petroleumderivate verbrauchte, und zwar 970 597 t an Lampenpetroleum, 142 929 t an Schmierölen und 109 987 t an anderen Derivaten. Der Verbrauch an Petroleum zu Leuchtzwecken beträgt in Deutschland 21 kg auf den Kopf, in Österreich-Ungarn 15 kg auf den Kopf, in Rußland jedoch nur 7 kg auf den Kopf. Der Gesamtwert der Petroleumeinfuhr und Ausfuhr aller Länder der Welt betrug im Jahre 1903 etwa 1 300 000 000 Fcs., also mehr als 1% der gesamten Umsätze im Welthandel. Sehr interessant ist auch die Statistik der Petroleumweltproduktion, die Goulichambaroff seinem Vortrage anschloß. Die Weltproduktion ist von 12 028 000 t im Jahre 1894 auf 29 000 000 Tonnen im Jahre 1904 gestiegen.

Besonderes Interesse verdient eine Arbeit Rakusins, die von Goukhman zur Verlesung gebracht wurde. Die erwähnte Arbeit behandelt die Bedeutung des Tyndallschen Phänomens für die Theorie der Lösungen, für die Mikroskopie und für die Geologie des Petroleums. Die Arbeiten

Digitized by Google

Rakusins knüpfen an die Beobachtung an, daß das Erdöl keine gleichartige Masse bildet, sondern daß man in ihm kleine, gleichmäßig verteilte Partikelchen nachweisen kann. Durch Untersuchungen im polarisierten Licht kommt er zu verschiedenen Resultaten, aus denen er auf das Alter der einzelnen Erdöllagerstätten, denen das untersuchte Erdöl entnommen ist, Schlüsse ziehen zu können glaubt. Das Erdöl von Grossny hält Rakusin für das älteste der russischen Erdöle.

Kommerzienrat Vossen-Aachen sprach hierauf über: „Die Entfärbungsmethoden für Petroleum, Vaseline und Paraffine". Der Vortragende behandelte zunächst die Herstellung des vielfach angewendeten „Entfärbungspulvers", welches früher in großen Mengen als Nebenprodukt der Blutlaugensalzfabrikation nach dem alten System resultierte. Das Pulver enthält 30—40% Tierkohle, ferner große Mengen von Kieselsäure und kieselsauren Salzen, sowie etwas Eisenoxyd. Seit etwa 10 Jahren stellt man das Blutlaugensalz und die anderen Cyanverbindungen auf anderem Wege dar, besonders aus ausgebrauchter Gasreinigungsmasse und aus den Pottascheabwässern der Zuckerfabriken. Infolgedessen trat eine stärkere Nachfrage nach dem Entfärbungspulver ein, so daß eine Zeitlang die Nachfrage gar nicht befriedigt werden konnte. Da jedoch einige wenige Fabriken noch nach dem alten System arbeiten, andere Fabriken noch bedeutende Lager von Entfärbungspulver haben, so ist vorläufig nicht zu befürchten, daß der Paraffinindustrie dieses wichtige Material verloren geht. — In der Diskussion wurde wiederholt auf das „amerikanische Entfärbungspulver" (Magnesiumhydrosilikat) hingewiesen, wobei allerdings bemerkt wurde, daß das letztere ungefähr 50% weniger entfärbende Kraft besitzt, als die Tierkohle, und daß der Entfärbungsprozeß mit amerikanischem Entfärbungspulver viel länger dauert. Der Preis des amerikanischen Entfärbungspulvers ist jedoch ein bedeutend niedrigerer, weshalb es von vielen Fabriken vorgezogen wird.

Dr. Edeleanu-Bukarest beantragte, daß man eine einheitliche Methode für die Bestimmung des Flammpunktes annehme, und schlug vor, den Apparat Abel-Pensky allgemein einzuführen.

F. Petit-Brüssel gab dem Wunsche Ausdruck, daß für die in den Handel gelangenden Petroleumsorten ein Flammpunkt von über 30° vorgeschrieben werde, und daß man die Menge der Fraktionen unter 150° und über 170°, welche ein Lampenpetroleum enthalten dürfe, nach Möglichkeit beschränke.

In der Schlußsitzung des Kongresses wurde eine internationale Kommission gewählt, die sich mit der Durchführung der auf dem Kongresse gefaßten Beschlüsse, auf deren detaillierte Wiedergabe wir leider verzichten müssen, und mit der Vorbereitung des nächsten Kongresses befassen sollte. Der nächste Kongreß wird auf Einladung der rumänischen Regierung voraussichtlich im Jahre 1906 in Bukarest tagen.

Referate.

I. 2. Pharmazeutische Chemie.

W. Bruns. Die Extraktion unter Druck. (Pharm. Ztg. **50**, 410, 17./5. 1905. Berlin.)

Hinsichtlich der Gewinnung pflanzlicher Extraktivstoffe unter Druck ist die Gesamtheit aller Stoffe in zwei Gruppen zu teilen. 1. in die Gruppe formloser Massen, d. h. Produkte der lebenden Zelle, wie Harze, Gummi, Aloe, Opium usw. 2. in die Gruppe der geformten Stoffe, d. h. aller der Substanzen, deren Baumaterial die Zelle ist. Stoffe der ersten Gruppe kann man durch Anwendung von Druck unter Zugabe von Holzwolle in jeder beliebigen Konzentration lösen oder extrahieren. Stoffe der zweiten Gruppe werden mit geringen Flüssigkeitsmengen völlig erschöpft, wenn das Zellgewebe intakt gelassen wird, also die Speziesform in Anwendung gelangt. Die Substanzen sind zu einer solchen Extraktbereitung mit der Hälfte oder einem gleichen Gewichtsteile Flüssigkeit nur aufzuweichen und im Druckzylinder abzupressen, worauf das Verfahren wiederholt werden kann. Derartige Auszüge sind klar und besonders haltbar; die Ausbeuten sind nahezu quantitativ. *Fritzsche.*

Heinrich Kayser. Das Straßburger Verfahren der Formalindesinfektion. (Sonderabdruck der Straßburger med. Ztg. 3. Heft 1905. Straßburg.)

In Straßburg wendet man ein modifiziertes Schering-Flüggesches Formalindesinfektionsverfahren besonderer Billigkeit und Einfachheit an. Verf. hat dasselbe bakteriologisch geprüft und als ein brauchbares Oberflächendesinfektionsverfahren mit gewisser Tiefenwirkung ins Innere nicht allzudichter Stoffe anerkannt. Eine Desinfektion dieser Art gestaltet sich kurz so. Zunächst wird der betreffende Raum ganz gleichmäßig — nicht unter 10° — temperiert, der Fußboden mit 5%iger Kresolseifenlösung gewaschen, die Türschwelle mit einem Tuche mit Kresolseifenlösung belegt, jeder Gegenstand für die späteren Formalindämpfe möglichst zugänglich gemacht, schließlich der ganze Raum tunlichst gedichtet und die Luft mit Wasserdampf gesättigt. In einem so vorbereiteten Raume läßt man ca. $8^1/_2$—10 Stunden lang die sogenannte Formalinlampe brennen. Letztere ist ein Sparbrenner, der ca. 7 ccm 40%igen Formalins pro cbm verdunstet. Unmittelbar darauf wird etwa 2 Stunden lang die Ammoniaklampe gebrannt, die pro cbm Raum 10 ccm Ammoniak, spez. Gew. 0,910, verdampft, hierauf der Raum geöffnet, gelüftet und das Inventar abgetrocknet. Zur Ausführung einer solchen Desinfektion sind folgende bei C. und E. Streisguth-Straßburg erhältliche Gerätschaften nötig: 1 Formalinlampe pro 60 cbm, 1 Lampe zum Verdampfen von Wasser und Ammoniak, dazu ein verbleiter Blechuntersatz, Mundnasenschwamm, Schutzbrille und Maßgefäße. *Fritzsche.*

R. Schumacher. Minderwertiger Liquor cresoli saponatus. (Pharm. Ztg. **50**, 358. 29./4. 1905. Greetsiel.)

Liquor cresoli saponatus Ph. G. IV gelangte in letzterer Zeit des öfteren zu auffallend, fast unmöglich billigen Preisen in den Handel. Bei der Untersuchung solcher Proben fand Verf., daß 80% derselben, welche ausdrücklich wie oben bezeichnet waren, überhaupt kein Cresol, sondern 95%ige. rohe Carbolsäure enthielten. *Fritzsche.*

C. Reichard. Beiträge zur Kenntnis der Alkaloidreaktionen. Chinin und Cinchonin. (Pharm.-Ztg. **50**, 314—315. 15./4. Berlin.)

Verf. berichtet über folgende neue Reaktionen des Chinins und Cinchonins:

I. Zur Unterscheidung beider Basen bez. Salze voneinander: 1. Durch salpetersaures Quecksilberoxydul. Einige Tropfen der konz. Lösung erwähnten Salzes läßt man freiwillig verdunsten und feuchtet dann mit einem Tropfen Wasser an. Cinchoninsulfat (1 Kriställchen) färbt nach kurzer Zeit die Umgebung des Kristalls, später schließlich die ganze Salzlösung schwarz. Chininsulfat reduziert im analogen Falle weit langsamer und schwächer; die Reduktionsfarbe ist mehr grau als schwarz und tritt nur an den Rändern des Tropfens deutlich auf. 2. Durch Ammoniumpersulfat mit 1 Tropfen konz. H_2SO_4 entsteht bei Anwesenheit von Chininsulfat bereits in der Kälte intensive Gelbfärbung; das Cinchoninsalz verhält sich passiv. 3. Besonders charakteristisch durch folgende Reaktion: Bringt man Cinchonin — wie auch Chininsulfat getrennt mit einer Mischung von konz. H_2SO_4 und Ammoniummolybdat in der Kälte zusammen, so gibt das erstere sofort eine dunkelblaue Färbung, während das letztere erst nach einiger Zeit hellblau wird und schließlich nach und nach ebenfalls in Dunkelblau übergeht. Erwärmt man nun beide dunkelblaue Flüssigkeiten mit wenig Ammoniumpersulfat, so färben sich zunächst beide prachtvoll intensiv gelb. Fügt man aber weiter zu jedem der beiden Gemische etwas Formaldehyd (40%) und danach 1 Tropfen konz. Rhodankaliumlösung, so färbt sich nur die cinchoninhaltige Mischung intensiv rotbraun, bis — im Verlauf von 12 Stunden — schwarz, während die Chininmischung fast gar keine Reaktion zeigt und nach der selben Zeit farblos bis gelblich erscheint.

II. Zur Unterscheidung des Chinins und Cinchonins von anderen Alkaloiden durch Reaktionen, die beiden gemeinsam sind: 1. Wird ein Kriställchen von Cinchonin- bzw. Chininsulfat zum Trockenrückstande eines auf weißer Porzellanplatte stark gelb erscheinenden Tropfens Eisenchloridlösung nach dem Betupfen mit Wasser mittels Kapillarröhrchens gebracht, so färbt es sich rotbraun und behält diese Farbe auch im Trocknen an der Luft bei. Viel Wasser hebt die Reaktion wieder auf, konz. H_2SO_4 führt den Farbenton in Grün über. 2. Das Gemisch einer Spur fein gepulverten Chinin-, wie auch Cinchoninsulfats und Kaliumbichromats gibt nach dem Hinzufügen von 1 Tropfen konz. H_2SO_4 eine tief dunkelblaue Farbe. *Fritzsche.*

C. Reichard. Beiträge zur Kenntnis der Alkaloidreaktionen. II.[1]) Chinin und Cinchonin. (Pharm. Ztg. **50**, 430—431. 24./5. 1905. Berlin.)

1. Zur Unterscheidung beider Alkaloide: Die trockne Mischung von pikrinsaurem Natrium und schwefelsaurem Chinin bzw. Cinchonin wird unter Zusatz einiger Tropfen siedenden Wassers verrieben und der Wasserüberschuß verdunstet, darauf fügt man zum Salzrückstand etwas konz. Schwefelsäure und einen Tropfen starke Rhodankaliumlösung, wonach sich die chininhaltige Lösung prächtig orangerot, die cinchoninhaltige nur vorübergehend rötlichorangeartig färbt, bald aber in farblos wieder übergeht.

2. Eine Spezialreaktion für Chinin: Wird schwefelsaures Chinin mit Ammoniumpersulfat innig verrieben und darauf mit konz. Salzsäure tropfenweise versetzt, so tritt fast momentan in der Kälte eine schöne, gelbgrüne Färbung auf; Cinchonin dagegen erteilt der Lösung fast keine Färbung.

3. Eine Spezialreaktion für Cinchonin: Chininsulfat, äthylschwefelsaures Kalium und gelbes Blutlaugensalz (wie auch bei 1 und 2 am besten in molekularen Mengen) sind in Wasser zu lösen und der Trockenrückstand dieser Lösung ist vorsichtig zum Schmelzen zu erhitzen; bei Chinin bleibt die Färbung nahezu unverändert bis schwach rötlich, bei Cinchonin dagegen tief dunkelblau. *Fritzsche.*

[1]) Erste Abhandlung. Pharm. Ztg. 1905, 30.

Meszlényi. Über eine Molybdänverbindung des Nikotins. (Landw. Vers.-Stat. **61**, 321—349. 1905. Debreczen.)

Aus Nikotin und molybdänsaurem Ammonium in saurer Lösung wurde Nikotinammoniummolybdat als ein weißer, in Wasser unlöslicher Körper erhalten. Derselbe ist in Säuren löslich und wird durch Alkalien zersetzt. In saurer Lösung oxydiert, gibt er Nikotinsäure, in alkalischer unter Einfluß von Blutlaugensalz Dipyridin. Er ist optisch aktiv und von giftiger Wirkung. *H. Sertz.*

Heinemann. Gallogen. (Pharm. Ztg. **50**, 316. 15./4. Worms.)

Verf. pflichtet der Mitteilung Alpers[1]) über Gallogen nicht bei. Das aus Dividivischoten gewonnenene Gallogen ist bedeutend reicher an Ellagsäure, als Alpers es gefunden hat, es haftet nach Verf. Bericht dem reinen Präparate nur noch ein kleiner, unwesentlicher Anteil komplexer Gerbsäuren an, der lediglich deshalb im Gallogen gelassen wird, um den Preis desselben nicht unverhältnismäßig zu verteuern. *Fritzsche.*

Cornelius Zeisler. Kasein und seine Verbindungen. (Am. Druggist & Pharmaceutical Record **46**, 35—36. 23./1.)

Verf. bespricht die Herstellung von Kasein aus verschiedenen Stoffen (Milch, Erbsen, Bohnen, Linsen usw.) und folgenden Verbindungen: Aluminiumkaseinat, Argonin, Arsenkaseinat, Cazanthrol, Kasein-Ammoniak-Liminent, Kaseinglycerophosphat, Kaseinphosphat, Kaseinsalbe, Kaseinfirnis, Jodkasein und die von Liebreich dargestellten Verbindungen: Kaseinperjodid, Kaseinjodid und Kaseinjod; Massagecrême, Kaseinsaccharat, Mandelölemulsion, Ricinusölemulsion und Kopaivabalsamemulsion. Der Aufsatz schließt mit einer kürzeren Besprechung der industriellen Verwertung von Kasein, u. a. zur Herstellung von Farbe,

[1]) Pharm. Ztg. **16**, 167.

„Galalith“ (der Basis für künstliches Elfenbein), Kollodiumsurrogat und Zementen. *D.*

Joh. Wittmann. Zur Kenntnis des Solanins. (Aus dem chem. Laborat. der K. K. Hochschule für Bodenkultur. Chemieheft Nr. 5. 12./1. Wien.) Verf. ist es gelungen, einen Teil der hydrolytischen Spaltungsprodukte des Solanins der Kartoffeltriebe zu identifizieren. Als Ausgangsmaterial diente ihm „Solanin puriss. cryst., frei von Solanidin und amorphen Basen“ von E. Merck, rein vom F. 244°. Das reine Solanin unterwarf er der Hydrolyse durch 4stündiges Kochen mit 2%iger H_2SO_4 (1 : 10) am Rückflußkühler. Solanidinsulfat schied sich aus. Im Filtrat verblieben die zuckerartigen Spaltungsprodukte. Aus dem Solanidinsulfat erhielt er durch Eintragen desselben in verd. Ammoniak das Solanidin; rein vom F. 207° und der Formel $C_{40}H_{61}NO_2$. Aus dem Filtrate isolierte er nach dem Entfernen der freien Schwefelsäure usw. unter manchen Schwierigkeiten zuerst Rhamnose, dann Galaktose, während ihm der indirekte Nachweis von Dextrose durch ein Versehen mißglückte. Nach Verf. Ansicht zählt mit aller Wahrscheinlichkeit die letzterwähnte Zuckerart ebenfalls zu den Solaninspaltungsprodukten. Die Eigenschaften des als Rhamnose erkannten Zuckers sind: Formel $C_6H_{14}O_6$, nach dem Erhitzen im Toluolbade $C_6H_{14}O_6-H_2O$; $[\alpha]_D^{20} = +8,79°$, tafelige Kristalle, nach der c-Achse langgestreckt, β im Mittel 53°, dieser Zucker reduzierte Fehlingsche Lösung, lieferte Methylfurfurol und ein Phenylosazon vom F. 179—180°. Hingegen befindet sich, entgegen der Ansicht von Hilger und Merkens[1]) Crotonaldehyd nicht unter den Spaltungsprodukten. Für Solanin selbst erkannte Verf. die Formel $C_{52}H_{93}NO_{18}$ als richtig an. Die Arbeit über diesen Gegenstand ist sicher längst noch nicht abgeschlossen; schon Verf. deutet an, daß die Mutterlaugen noch andere Stoffe enthalten; äußerer Umstände halber mußte jedoch Verf. von der Weiterbearbeitung dieses Themas Abstand nehmen. *Fritzsche.*

Justin De Lisle. Antisyphilitisches Serum. (Am. Druggist & Pharmaceutical Record **46**, 40. 23./1.) Von Dr. De Lisle wird seit einiger Zeit ein Serum zur Behandlung von Syphilis verwendet. — Wie er persönlich mitteilt, wird das Serum gegenwärtig erst in geringen Quantitäten hergestellt, doch können Proben von der Theodore Metcalf Co. in Boston, Mass., bezogen werden. *D.*

W. Fresenius und **L. Grünhut. Methoden zur quantitativen Analyse einiger neuerer Verbandstoffe.** (Z. anal. Chem. **44**, 25—31. Januar 1905. Wiesbaden.)

1. Vioform und Vioformgaze. Vioform, d. i. Jodchloroxychinolin, konnte bestimmt werden durch Lösen desselben in alkoholischer Kalilauge und Fällen mit Salpetersäure. In dem getrockneten und gewogenen Niederschlage wurde zur Kontrolle das Gesamthalogen nach dem Verfahren von W. Feer, C. Schraube und J. B. Burkhardt (Z. anal. Chem. **18**, 280) bestimmt.

[1]) Berl. Berichte **36**, 3204 (1903).

2. Ektogan und Ektogangaze. Ektogan ist ein zinksuperoxydhaltiges Präparat mit einem garantierten Gehalte von 20% resp. von 40—60%. Die Bestimmung des Superoxydgehalts wurde titrimetrisch mit Permanganat oder gasvolumetrisch mit verd. Schwefelsäure und Permanganat ausgeführt. *V.*

Verfahren zur Darstellung der in den meisten pflanzlichen Nahrungsstoffen enthaltenen organischen Phosphorverbindung in Form der freien Säure. (Nr. 160 470. Kl. 12*o*. Vom 5./8. 1903 ab. Dr. Swigel Posternak in Paris.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung der in den meisten pflanzlichen Nahrungsstoffen enthaltenen organischen Phosphorverbindung in Form der freien Säure, darin bestehend, daß man ein beliebiges Gemisch der Salze dieser Verbindung nach Zusatz der zur Umsetzung in die freie Säure erforderlichen Menge einer starken Mineralsäure, deren Salze in Ätheralkohol unlöslich sind, mit einer Mischung von Alkohol und Äther behandelt, den nach Verdunsten des Lösungsmittels hinterbleibenden Rückstand behufs Verseifung von entstandenen Estern mit kaustischem Alkali kocht, durch Fällen mittels eines Metallsalzes und nachfolgende Behandlung mit Schwefelwasserstoff gemäß Patent 147 969 eine wässerige Lösung der reinen, freien, phosphoorganischen Säure darstellt und hierauf im Vakuum eindampft. —

Das nach Patent 147 969 (siehe diese Z. **17**, 175 [1904]) erhaltene Gemisch der sauren Kalk-, Magnesia-, Mangan- und Eisensalze oder ein beliebiges anderes Gemisch der fraglichen Salze wird beispielsweise mit Schwefelsäure zersetzt. Bei der Extraktion mit Alkohol und Äther geht nur die freie phosphoorganische Säure in Lösung, die nach Verdunstung des Lösungsmittels in sirupöser Form, frei von mineralischen Beimengungen zurückbleibt. Nach dem Trocknen im Vakuum bildet sie eine gelblich gefärbte Substanz von honigartiger Beschaffenheit, die nach der Formel $C_2P_2H_8O_9$ zusammengesetzt ist und durch Erhitzen mit starken Mineralsäuren bei 130—160° quantitativ in Phosphorsäure und Inosit zerfällt. Die Säure soll zu Nahrungszwecken in physiologischen und pathologischen Fällen Anwendung finden. *Karsten.*

Verfahren zur Herstellung eines unlöslichen basischen Aluminiumacetats durch Erhitzen von Aluminiumacetatlösungen. (Nr. 160 348. Kl. 12*o*. Vom 30./4. 1904 ab. Dr. Rudolf Reiß in Charlottenburg.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines unlöslichen basischen Aluminiumacetats durch Erhitzen von Aluminiumacetatlösungen, dadurch gekennzeichnet, daß man Aluminiumacetatlösungen mit einem Gehalt von mindesten 5% Aluminiumacetat für sich unter Druck oder mit Essigsäure erhitzt. —

Das Produkt dient als mild adstringierendes, völlig ungiftiges Exsikkans, das bei der Anwendung Essigsäure und nur Spuren von Acetat abspaltet, und füllt demnach die Lücke aus, die zwischen dem Aluminiumacetat als ungiftigem energischen Adstringens und dem trockenen Aluminiumhydroxyd als ungiftigem Exsikkans besteht. Die beim bloßen

Kochen wässeriger Lösungen entstehenden unlöslichen Aluminiumacetate sind fein suspendiert und wenig ausgiebig, so daß sie schwer und in ungenügender Ausbeute zu trennen sind. Auch ist ihre Zusammensetzung ungleichmäßig und die Unlöslichkeit nicht vollkommen. Ähnliches gilt von den beim Kochen sehr verdünnter Acetatlösungen mit viel Eisessig erhaltenen Produkten. Nach vorliegendem Verfahren dagegen entsteht schnell und in guter Ausbeute ein dichtes, gut filtrierbares, gleichmäßig zusammengesetztes basisches Acetat. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Kondensationsprodukten des Tannins mit Formaldehyd und Harnstoff oder mit Formaldehyd und Urethanen. (Nr. 160 273. Kl. 12o. Vom 6./11. 1903 ab. Dr. Arnold Voswinkel in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Kondensationsprodukten des Tannins mit Formaldehyd und Harnstoffen oder mit Formaldehyd und Urethanen, darin bestehend, daß man auf molekulare Mengen von Tannin oder anderen Gerbstoffen und Carbamid bzw. Urethanen, Formaldehyd bzw. Paraformaldehyd oder Methylal eventuell unter Zusatz von Kondensationsmitteln einwirken läßt. —

Die Reaktion verläuft beim Harnstoff entsprechend der Gleichung:

$$C_{14}H_{10}O_9 + NH_2 \cdot CO \cdot NH_2 + CH_2O$$
$$= CH_2\left\langle\begin{matrix} NH \cdot CO \cdot NH_2 \\ C_{14}H_9O_9 \end{matrix}\right. + H_2O,$$

was insofern überraschend ist, als Formaldehyd und Tannin allein bei Gegenwart eines Kondensationsmittels Methylenditannin bilden, andererseits Formaldehyd und Harnstoff nicht im Sinne der Bildung einer Methylenverbindung reagieren, so daß die Bildung eines einheitlichen Kondensationsproduktes nicht zu erwarten war. Als Kondensationsmittel kann z. B. Salzsäure dienen, doch genügt schon die Acidität des Tannins zur Erzielung des gleichen Ergebnisses, was ebenfalls überraschend ist, da ohne Kondensationsmittel Methylenditannin nicht gebildet wird, andererseits aber Formaldehyd mit Harnstoff reagiert. Mit Urethanen tritt eine analoge Reaktion ein, während mit Formaldehyd allein Anhydroformaldehydurethan und Methylendiurethan gebildet werden. Statt des Tannins können auch andere Gerbstoffe verwendet werden, auch braucht das Tannin nicht isoliert zu werden. Es können vielmehr gerbstoffhaltige Auskochungen nach Bestimmung ihres Gehalts benutzt werden. Das Methylentannincarbamid passiert den Magen unzersetzt und wirkt erst im Darm. Ebenso wie das Methylentanninurethan kann es auch äußerlich verwendet werden, da es die Schleimhäute nicht korrodiert. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von m-Tolylsemicarbazid. (Nr. 160 471. Kl. 12o. Vom 13./4. 1904 ab. Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. in Elberfeld. Zusatz zum Patente 157 572 vom 9./12. 1903; s. diese Z. **18**, 501 [1905].)

Patentansprüche: 1. Abänderung des durch Patent 157 572 geschützten Verfahrens zur Darstellung von m-Tolylsemicarbazid, dadurch gekennzeichnet, daß man auf Harnstoff statt des m-Tolylhydrazins das Di-m-tolylcarbazid einwirken läßt. —

2. Der Ersatz des Harnstoffs in dem Verfahren gemäß Anspruch 1 durch Ammoniak. —

Das Verfahren bietet einen neuen Weg zur Herstellung des therapeutisch wertvollen Produkts. Das Di-m-tolylcarbazid wird durch Einwirkung von m-Tolylhydrazin auf Diphenylcarbonat erhalten. Die Reaktion bei Zusammenschmelzen mit Harnstoff bei 160° verläuft nach folgender Gleichung:

$$CO\left\langle\begin{matrix} NH \cdot NH \cdot C_6H_4 \cdot CH_3 \\ NH \cdot NH \cdot C_6H_4 \cdot CH_3 \end{matrix}\right. + CO\left\langle\begin{matrix} NH_2 \\ NH_2 \end{matrix}\right.$$
$$= 2CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot NH \cdot NH \cdot CO \cdot NH_2.$$

Die Schmelze wird in Alkohol gelöst und der beim Erkalten ausgeschiedene Kristallbrei aus Wasser auskristallisiert. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Endiminotriazolen. (Nr. 161 235. Kl. 12p. Vom 27./7. 1904 ab. Firma E. Merck in Darmstadt. Zusatz zum Patente 159 692 vom 6./3. 1904. S. diese Z. **18**, 936.)

Patentanspruch: Abänderung des durch Patent 159 692 geschützten Verfahrens zur Darstellung von Endiminotriazolen, darin bestehend, daß man die Triarylaminoguanidine anstatt mit Carbonsäuren mit Aldehyden kondensiert und die dadurch entstehenden Anilinodihydrotriazole zu Endiminotriazolen oxydiert. —

Die Oxydation erfolgt mittels Quecksilberoxyds, Eisenchlorids (in essigsaurer Lösung), Nitrit (in essigsaurer Lösung), Permanganat, Kaliumbichromat, Wasserstoffsuperoxyd. Der Vorgang wird durch folgende Formeln erläutert:

```
                  R · NH — N
                           ‖
R · CHO +                  C · NHR =
                          /
                      HN · R

      RN — N
      |    ‖
  R · HC   C · NHR + H₂O;
        \ /
        N · R

  R · N — N                R · N ——— N
                               NR
R · HC   C · NHR   →   R · C /   \ C .
      \ /                    \   /
      N · R                   NR
```

Näher beschrieben ist die Darstellung von Endanilodiphenyltriazol aus Triphenylaminoguanidin und Formaldehyd, Endanilotriphenyltriazol aus Triphenylaminoguanidin und Benzaldehyd, Phenyl-p-tolylendotoluidotriazol aus Phenyldi-p-tolylaminoguanidin und Formaldehyd. *Karsten.*

Wasserdichte feste Pflasterunterlage. (Nr. 159 991. Kl. 30h. Vom 4./5. 1904 ab. Firma H. von Gimborn in Emmerich a. Rh.)

Patentanspruch: Wasserdichte feste Pflasterunterlage zur Erzielung haltbarer, geschmeidiger, gestrichener medizinischer Pflaster, bestehend in mit Gazen überklebten, geölten Geweben. —

Das Pflaster hat gegenüber den früher benutzten Schirtingpflastern den Vorzug der Wasserdichtheit und gegenüber den Guttaperchapflastern den, daß die Masse nicht brüchig wird, was bei Guttaperchapflastermullen darauf zurückzuführen

Digitized by Google

ist, daß die warm aufgestrichene Kautschukpflastermasse durch die Wärme und durch Verbindung des Kautschuks mit der Guttapercha auf diese einwirkt, wobei zugleich die Klebkraft verloren geht. Das geölte Gewebe und die Masse werden mittels Kleister zusammengeklebt. *Karsten.*

Verfahren zur Herstellung von Verbandstoffen. (Nr. 160 583. Kl. 30i. Vom 26./6. 1903 ab. Dr. Max Cohn in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Verbandstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß Verbandgaze oder dgl. mit einer Aufschwemmung getränkt wird, welche unter Einwirkung von Alkali auf Bolus in Gegenwart von Harz und eventuell von antiseptischen Substanzen erhalten ist, und daß die so getränkte Gaze getrocknet wird. —

Der erhaltene Verbandstoff wirkt aseptisch und antiseptisch zugleich. Durch das Verfahren wird es ermöglicht, daß die Gaze größere Mengen von Bolus so aufnimmt, daß ein Auspulvern verhindert wird, und die Saugfähigkeit beider Materialien nicht leidet. Gleichzeitig wird die Zufügung antiseptischer Mittel ermöglicht. Der Bolus wird durch die Seife in großer Menge zum Haften gebracht. *Karsten.*

I. 5. Elektrochemie.

Carl Hambuechen. Eine optische Methode zur Beobachtung der Diffusion in Electrolyten. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Die Ansicht, daß in einer elektrolytischen Zelle durch die Wanderung der Ionen eine allmähliche Veränderung der Dichte von der Anode nach der Kathode eintritt, ist irrtümlich, vielmehr erfolgt in einer horizontalen Linie durch die Zellen keine Veränderung, in allen elektrolytischen Zellen bewegt sich der Elektrolyt in kontinuierlicher, systematischer Weise. Um diese Bewegung zu beobachten, bedient Hambuechen sich eines Stereoptikons, in welches die in genügender Kleinheit hergestellte Zelle eingestellt wird. Auf dem Schirm lassen sich dann die Grenzlinien zwischen den Schichten verschiedener Konzentration, infolge der verschiedenen Lichtbrechung, deutlich erkennen. Durch Beobachtung der Stratifikation des Elektrolyts läßt sich eine Anzahl der Schwierigkeiten, welchen man bei der elektrischen Absetzung von Metallen begegnet, erklären: das schnelle Aufsteigen der Kathodenlösung erklärt das korrugierte Aussehen, welches metallische Absetzungen zuweilen gewinnen, und die Ungleichförmigkeit der Dichte des Elektrolyts erklärt das verschiedenartige Aussehen der Absetzung an verschiedenen Punkten der Kathode. Indem man in einer solchen Zelle die Pfade, welche die Lösung einschlägt, verfolgt, lassen sich leicht Mittel zur Abänderung dieser Pfade finden. *D.*

Geo. A. Hulett. Normalelement. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Der Verf. verwendet: Kadmium, Kadmiumsulfat, Kadmiumamalgam, 5—13%, gestützt auf die von W. Jaeger und H. C. Bijl festgestellte Tatsache, daß die elektromotorische Kraft von Kadmiumamalgam, innerhalb dieser Konzentrationsgrenzen, konstant ist. Einer dünnwandigen Glasröhre von 8 — 10 mm Durchmesser, die an einem Ende geschlossen und mit einem Platindraht versehen ist, wird 2 oder 3 cm über diesem Ende eine Platinspirale (b) eingesetzt, deren Ende in die Röhrenwand eingeschmolzen ist. Indem man die Spirale auf die Seite drückt, trägt man etwa 0,5 ccm 13%iges Kadmiumamalgam ein und schmilzt es, wobei darauf zu achten ist, daß es nicht in Kontakt mit der Spirale kommt. Die Zelle wird sodann bis zu der Spirale mit $CdSO_4$ $^8/_3$ H_2O-Kristallen gefüllt. Die Spirale wird nun auf die Kristalle gedrückt und mit weiteren Kristallen bedeckt, worauf die Zellen bis oberhalb der letzteren mit Kadmiumsulfatlösung angefüllt sind. Etwa 2 cm über dieser Lösung wird die Röhre ausgezogen und verschlossen. An die Platindrähte werden isolierte Kupferdrähte gelötet, und die Zelle wird in eine lange dünnwandige Probierröhre von 30 cm Länge und 1,2 cm Durchmesser gebracht und durch Öl isoliert, darauf die Probierröhre durch einen Kork, der auch die Bleidrähte hält, verschlossen. Die Bildung der Kadmiumelektrode geschieht durch einen Strom von 0,005 bis 0,002 Amp., der Kadmium an der Spirale absetzt. Die Absetzung muß mindestens 20 mg betragen. Die E. M. K. dieser Zelle beträgt 0,051 75 Volts bei 20°. Der Temperaturkoeffizient ist negativ, = – 0,000 244 Volt für 1° und praktisch linear. *D.*

A. Minet. Der elektrische Ofen, seine Entstehung, seine Wandlungen und Anwendungen. (Monit. scient. **19**, 1, 241.)

Vorliegende Arbeit studiert den elektrischen Ofen vom historischen, wissenschaftlichen und technischen Standpunkt aus. Zunächst gibt Verf. einige Definitionen. Als elektrischer Ofen ist jeder Apparat zu bezeichnen, in dem auf trockenem Wege durch elektrische Energie chemische und physikalische Vorgänge ausgelöst werden. Man unterscheidet speziell elektrothermische Methoden — Elektrizität lediglich Heizquelle — und elektrolytische Methoden, bei denen der Strom die Wärme und die Zersetzungsarbeit liefert.

Die elektrischen Öfen bilden zwei wohlunterschiedene Gruppen: Widerstandsöfen — Widerstand fest oder flüssig — und Bogenöfen — Widerstand gasförmig. Unterabteilungen ergeben sich, wenn man danach fragt, ob der Widerstand unabhängig von der Charge ist, in unmittelbarer Berührung mit ihr oder nicht, oder ob er zum Teil oder gänzlich durch die Charge selbst gebildet wird. Bei den elektrothermischen Methoden kann man

Digitized by Google

noch unterscheiden, je nachdem die Energieübertragung durch Strahlung, durch Leitung oder durch Induktion erfolgt; für die elektrolytischen Methoden kommt nur die Leitung in Frage. Bei ihnen läßt sich unterscheiden nach der Dichte des ausgeschiedenen Metalls im Verhältnis zum Elektrolyten. Eine Tabelle stellt diese verschiedenen Typen übersichtlich zusammen.

Bei der Behandlung der Entstehung und Geschichte des Ofens unterscheidet Verf. 3 Perioden. I. 1808—1886. Periode der Laboratoriumsöfen, die Demonstrations- nicht Produktionsapparate sind; bei den elektrolytischen Öfen dieser Periode wird die Schmelzwärme noch von außen zugeführt. II. 1886—1890. Eintritt der Öfen in die Technik. III. 1890—jetzt. Entwicklung der technischen Anwendungen des elektrischen Ofens. Im Rahmen dieses historischen Schemas werden Entstehung und Vervollkommnung des elektrischen Ofens geschildert, ausgehend von Davys und Pepys Arbeiten über Napier, Despretz, Bunsen, Sainte-Claire Deville usw. zu Acheson, Borchers, Cowles, Heroult — man vermißt hier Kilianis Namen — Gin, Kjellin, Stassano, de Ferranti usw. Eingehender bespricht Verf. die Elektro-Metallurgie des Li, Na, K, der erdalkalischen Metalle, des Mg und Al.

Zum Schluß werden einige Ofenkonstruktionen, die besonderes Interesse beanspruchen, speziell besprochen, u. a. die von Borchers, Louis Clerc, Kleiner-Fierzt, Gerard-Lecuyer, und als letzte die von Ziani de Ferranti, das erste Beispiel eines Induktionsofens darstellend. — Den Schluß der Arbeit bildet eine ausführliche Angabe der einschlägigen Litteratur. *Herrmann.*

Alexander Lodyguine. Einige experimentelle Resultate mit der Reduktion titanhaltiger Erze. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Die Vereinigten Staaten von Amerika besitzen schier unerschöpfliche Ablagerungen von Titaneisenerzen, die bedeutendsten in bezug auf Umfang und Zugänglichkeit sind diejenigen in den Adirondack Mountains in der Nähe von Westport, Elizabethtown und Lake Sanford in dem Essex County von Neu-York. Wenn die Eisenhütten gegenwärtig alle Erze von mehr als 1% Titangehalt, viele Hütten überhaupt alle titanhaltigen Erze zurückweisen, so beruht dies darauf, daß sie sich in unseren heutigen Öfen schwer schmelzen lassen und außerdem Gebläseöfen verstopfen. Lodyguine hat Versuche ausgeführt mit einem kanadischen Erz von folgender prozentualer Zusammensetzung: Fe 50,30, SiO_2 4,26, S 0,35, P 0,06, TiO_2 16,42, Mn 0,18, Al_2O_3 2,34, CaO 1,26, MgO Spuren, Wasser 0,30. Der für diesen Zweck speziell konstruierte elektrische Ofen hatte eine Kapazität von 2 kg. Über die Konstruktion desselben, wie auch über das angewendete Verfahren macht Lodyguine, um sich den Patentschutz zu sichern, noch keine Angaben, bemerkt jedoch, daß er im Durchschnitt aus 2000 g Erz, 840 g Metall ausgebracht hat. Da sich der Eisengehalt von 2000 g Erz auf 1006 g und derjenige von Titan auf 197 g gestellt hat, so beträgt der Verlust an Eisen 16,5% und derjenige von Metall 30% 3 verschiedene Proben Eisen haben folgende Zusammensetzung gehabt, in Prozenten ausgedrückt:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Fe	97,57	84,70	80,34
Si	0,40	0,40	1,40
S	—	0,60	0,20
P	—	0,08	0,09
Li	Spuren	13,79	17,22
Al	Spuren	—	—
Ca	0,33	—	—
C	etwas	—	—
Gesamtmenge von chemisch reinem Metall	97,57	98,47	97,56

Die Schlacke von Nr. 1 hatte folgende Zusammensetzung: Fe 22,46, SiO_2 14,77, Al_2O_3 14,55, CaO 8,27, TiO_2 17,07%. Aus derselben läßt sich ein Ferrotitanium von sehr hohem Titangehalt extrahieren. — Die Operation dauert 8 Minuten. Um 1 short tons (= 907 186 kg) Stahl oder Ferrotitanium zu reduzieren, sind ungefähr 1570 Kilowattstunden erforderlich. Die Gestehungskosten (einschl. Rohmaterialien) wurden auf 8,65 Doll. berechnet, wobei der Erlös aus den Nebenprodukten mit 7,50 Doll. in Abzug gebracht ist. In diesem hohen Wert der Nebenprodukte ist der eigentliche Vorteil der Verhüttung der titanhaltigen Eisenerze zu suchen. Als solche Nebenprodukte werden Ferrotitanium, Titaniumcarbid, Titanbeizen und -pigmente, Silicid, Borid und Nitrid erwähnt. *D.*

Ralph C. Snowdon. Die elektrolytische Fällung von Nickel auf Nickel. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Verf. kommt zu nachstehenden Schlußfolgerungen: Auf der „aktiven" Nickelkathode läßt sich Nickel ohne Schwierigkeit so absetzen, daß es darauf haften bleibt. Auf anderem („passivem") Nickel kann Nickel wegen eines darauf gebildeten dünnen Oxydfilms nicht mit Erfolg abgesetzt werden; der Film läßt sich durch kräftige Reduktion entfernen. Der „aktive" Zustand ist sehr unbeständig. *D.*

A. Lodyguine. Versuche mit der Reduktion verschiedener Bleioxyde durch den elektrischen Strom. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Um Blei aus dem Bleiperoxyd alter Akkumulatoren elektrolytisch zu extrahieren, wurde folgende Mischung angewandt: PbO_2 200 g, NaCl 100 g, H_2SO_4 131,5 g, H_2O 168,52 g, Lösung von H_2SO_4 bei 30° Bé. Die Mischung wurde in einen mit Bleielektroden ausgerüsteten Glashafen eingetragen. Am Schluß der Operation war sie vollständig in Bleischwamm umgewandelt. In 1 Wattstunde wurden 2,1 g, in 1 Ampèrestunde 3 g Blei abgesetzt. Um 1 short tons (= 907,186 kg) reines Blei aus Bleiperoxyd auszubringen, würden hiernach 435 Kilowattstunden erforderlich sein, die, bei einem Preise von 15 Doll. für 1 Kilowattjahr, 87 Cents kosten werden. *D.*

H. Danneel und Lorenz Stockem. Zur Frage über die Stellung der Alkali- und Erdalkalimetalle in der Spannungsreihe bei hohen Temperaturen. (Z. f. Elektrochem. **11**, 209—211. 7./4. [14./3.] 1905. Breslau und Nürnberg.)

Die Kenntnis der gegenseitigen Stellung der Alkali- und Erdalkalimetalle in der Spannungsreihe ist von großer technischer Wichtigkeit, weil man für die Elektrolyse oft gemischte Schmelzen benutzt, um eine niedrige Badtemperatur zu bekommen. Die Verff. haben $CaCl_2$ mit K oder Na und umgekehrt die Alkalichloride mit Ca bei Temperaturen über 800° zusammengeschmolzen. Hierbei wird NaCl durch Ca unter Bildung einer Legierung reduziert, KCl nicht. Umgekehrt vermag nur K das $CaCl_2$ zu reduzieren, während es durch Na nicht angegriffen wird. Moissan, der aus CaJ_2 und Na das Calcium hergestellt hat, muß also bei sehr niedriger Temperatur gearbeitet haben. Das Calcium steht sonach bei hoher Temperatur zwischen Na und K, wiewohl es bei niedriger Temperatur edler ist als Na; das gegenseitige Verhältnis von Na und Ca kehrt sich demnach bei höherer Temperatur um. *Dr—*

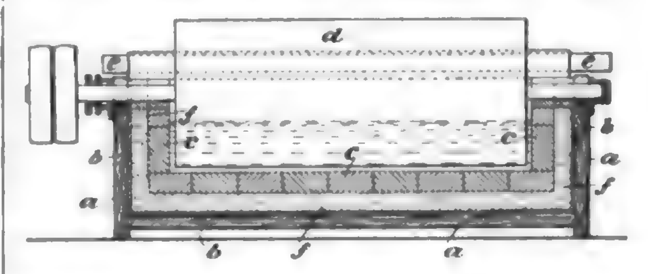
Clinton Paul Townsend. Eine Diaphragmazelle für die Elektrolyse von Chlornatriumlösungen. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston 1905.)

Diese Zelle verfolgt den Zweck, der Elektrolyse des an der Kathode gebildeten Ätznatrons vorzubeugen. Sie besteht aus einem inneren, aus Zement hergestellten Gefäß zur Aufnahme der Lauge. In diesem befinden sich die aus Acheson schem Graphit hergestellten Anoden. Das äußere eiserne Gefäß enthält die Kathoden, die aus Drahtnetz hergestellt sind. Während der Operation wird das äußere Gefäß mit Mineralöl gefüllt, so daß es die eine Seite der Kathoden bedeckt. Die andere Seite steht mit dem Diaphragma in Kontakt. Letzteres wird durch eine feste durchlässige Schicht an der der Anode zu gelegenen Seite getragen. Parallel zu den Kathoden befinden sich Stahlplatten. Die Temperatur des Öles und damit des Elektrolyts wird durch Röhren reguliert. Die Zuführung der Lauge erfolgt von unten, ebenso fließt das Ätznatron unten durch 2 Röhren ab. Das an den Anoden freigemachte Chlor steigt durch die engen Kanäle zwischen den Anoden und den Diaphragmas in die Höhe und setzt den Elektrolyt in Bewegung, wodurch das Diaphragma gewaschen und eine Verminderung der Konzentration an der Anode verhindert wird. Der an der Kathode freigemachte Wasserstoff entweicht in das Öl und steigt durch die von den Stahlplatten gebildeten Kanäle nach oben, wodurch das Öl in außerordentlich schnelle Bewegung gerät. Die hauptsächliche Funktion des Öles besteht in der schnellen Fortführung des Ätznatrons aus dem elektrolytischen Feld, da die kaustische Lösung sich nicht an der geölten Kathodenoberfläche ansammelt, sondern durch den entweichenden Wasserstoff in das Öl in Form kleiner Kugeln projiziert und unter demselben nahe den Abflußrohren abgesetzt wird. *D.*

Elektrolysiervorrichtung. (Nr. 159540. Kl. 12*h*. Vom 31./12. 1902 ab. George Jones Atkins in Tottenham.)

Patentanspruch: Elektrolysiervorrichtung, bestehend aus einer ein muldenförmiges Gefäß bildenden Anode aus Kohle und dgl., in der die Kathode drehbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Elektrolyten abgekehrte Seite der Anode von einer Metallplatte umgeben ist, die gegen den Angriff des durch die Kohle durchsickernden Elektrolyten durch eine wasserundurchlässige Schicht geschützt ist. —

b ist die Metallplatte, unmittelbar darüber liegt die wasserundurchlässige Schicht f, die zweckmäßig aus mit Öl getränktem Kohlenpulver besteht und leitend ist, c ist eine Schicht von ziegel-

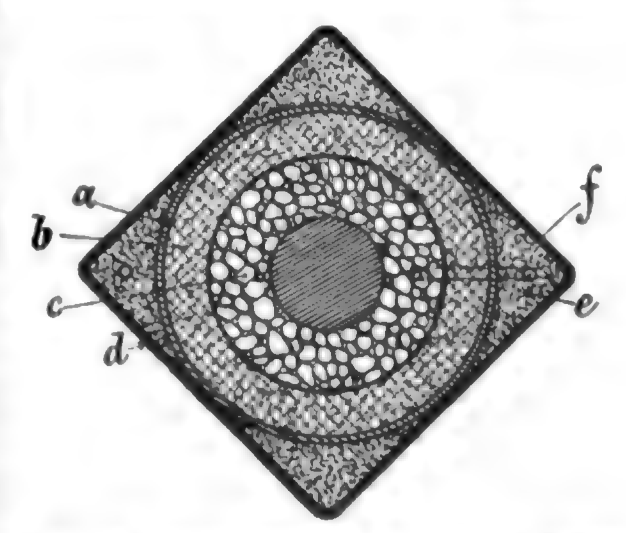


steinähnlich geformten Kohlestücken, d ist die drehbare, aus Blei oder Platin bestehende Elektrode. *Wiegand.*

Trockenelement in wasserdichtem Kasten von eckigem Querschnitt mit Gastrocknung. (Nr. 161124. Kl. 21*b*. Vom 26./2. 1904 ab. Siemens & Halske Akt.-Ges. in Berlin).

Patentanspruch: Trockenelement in wasserdichtem Kasten von eckigem Querschnitt mit Gastrocknung, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung größtmöglicher Leistungsfähigkeit im Verhältnis zur Raumbeanspruchung die in bekannter Weise zylindrisch angeordneten, elektrisch wirksamen Teile des Elementes bis zum oberen Abschlusse des Kastens geführt und die zur Isolierung und Gastrocknung dienenden Stoffe ausschließlich in die von den elektrisch wirksamen Teilen freigelassenen Eckräume verlegt sind. —

Bei Trockenelementen ist es vorteilhaft, die entweichenden Gase zu trocknen, um zu verhindern, daß Metallteile oder Isolationsmaterial angegriffen



wird. Die Trocknung geschieht durch neutrale, poröse Stoffe, wie Sägespäne usw. Nach vorliegendem Verfahren wird das Trockenmaterial so gelagert, daß eine gute Abdichtung und Trocknung gleichzeitig mit der vollen Leistungsfähigkeit des Elementes entsprechend seinen äußeren Dimensionen erreicht wird. Es wird der Raum in der Höhenrichtung des Elementes für die elektrische Wirkung voll ausgenutzt, ohne daß die für die

Aufstellung des Elementes erforderliche Grundfläche vergrößert wird. (a) ist die äußere Elektrode, (b) die Elektrolytmasse, (c) die zur Depolarisation dienende Braunsteinmasse, (d) der viereckige Kasten, welcher das Element umgibt, (e) die Trockenmasse und (f) ein Glasröhrchen, welches mit dem einen Ende in die Braunsteinmasse (c) eingesetzt ist und durch eine Öffnung in dem Zinkzylinder (a) in den Raum (e) hineinragt zwecks Verbindung des Trockenraumes mit dem Inneren des Elementes. *Wiegand.*

Sammlerelektrode, bei welcher auf beiden Seiten einer Mittelplatte gegeneinander versetzt angeordnete, von oben nach unten verlaufende Rippen und zwischen diesen und der Mittelplatte angebrachte Lamellen eine zickzackförmige Begrenzung der Elektrode bedingen. (Nr. 160 068. Kl. 21*b*. Vom 5./2. 1904 ab. Firma Konrad Tietze in Berlin.)

Patentanspruch: Sammlerelektrode, bei welcher auf beiden Seiten einer Mittelplatte gegeneinander versetzt angeordnete, von oben nach unten verlaufende Rippen und zwischen diesen und der Mittelplatte angebrachte Lamellen eine zickzackförmige Begrenzung der Elektrode bedingen, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen in auf beiden Seiten der Mittelplatte gegeneinander versetzten Gruppen abwechselnd quer bzw. parallel zu den Rippen verlaufen. —

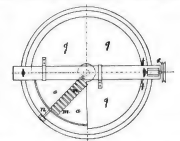
Die vorliegende unterscheidet sich von den bekannt gewordenen Elektroden, welche lediglich aus Lamellen gebildet sind, die gruppenweise wagrecht und senkrecht verlaufen und so einer Gitterplatte gleichen, durch die zickzackförmige Begrenzung, welche eine größere Stärke der Elektrodenplatte zuläßt und damit eine größere Steifigkeit bedingt. a ist die Mittelplatte, welche beiderseits mit breiten, senkrechten und gegeneinander versetzten Rippen a' versehen ist, b sind die wagerechten rechten, b' die senkrechten Rippen, welche gruppenweise miteinander abwechseln und auf beiden Seiten der Mittelplatte a gegeneinander versetzt liegen. *Wiegand.*

Vorrichtung zur Massengalvanisierung kleiner Gegenstände mit beweglichem oder festem Kathodenträger und über diesem angeordneter Anode. (Nr. 159 897. Kl. 48*a*. Vom 14./1. 1904 ab. Emanuel Goldberg in Moskau.)

Patentansprüche: 1. Vorrichtung zur Massengalvanisierung kleiner Gegenstände mit beweglichem oder festem Kathodenträger und über diesem angeordneter Anode, dadurch gekennzeichnet, daß die oberhalb eines drehbaren Warentellers (a) angeordnete Anode einen sektorartigen Ausschnitt aufweist und gleichzeitig Vorrichtungen (z. B. Stiftwalzen und dgl.) zum Umwälzen der zu galvanisierenden Gegenstände angeordnet sind, zu dem Zwecke, einerseits die einzelnen Gegenstände in das Bad eintragen und aus demselben herausheben zu können, ohne die Vorrichtung zum Stillstand bringen zu müssen, und andererseits durch das ununterbrochene Umwälzen die Bildung eines gleichmäßigen Niederschlages auf den Gegenständen zu ermöglichen.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Warenteller feststeht und statt dessen die Umwälzvorrichtungen im Kreise auf ihm herumgeführt werden. —

Der Teller (a) ist auf einer Achse befestigt, welche auf Spitzen drehbar ist. Über dem Teller hängt wagerecht oder schräg die scheibenförmige Anode (g) mit einem sektorartigen Ausschnitt. Die einfachste Vorrichtung zum Umwälzen der Gegenstände ist eine Reihe von Stäben oder Streifen (m), welche auf einer radial über dem Teller befindlichen Achse (n) drehbar befestigt sind, die Gegenstände beim Drehen des Tellers leicht anrühren und dabei umwälzen. Weitere Ausführungen sind in der Patentbeschreibung angegeben. *Wiegand.*



Stromableitung für rotierende Kohlenelektroden von galvanischen Elementen. (Nr. 160 645. Kl. 21*b*. Vom 4./11. 1903 ab. Edmund W. Suse in Hamburg.)

Patentanspruch: Stromableitung für rotierende Kohlenelektroden von galvanischen Elementen, dadurch gekennzeichnet, daß der Strom von der im Elektrolyten ganz untergetauchten Kohlenelektrode unter dem Flüssigkeitsspiegel mittels eines aus Kohle bestehenden Kontakthebels abgeleitet wird. —

Es soll eine dauernd zuverlässige und Stromverluste ausschließende Stromableitung für die rotierenden Kohlenelektroden geschaffen werden, wodurch ermöglicht wird, die rotierenden Kohlenelektroden zwecks besserer Ausnutzung ihrer Oberfläche im Elektrolyten vollständig unterzutauchen, ohne daß zur Herstellung des Ableitungskontaktes die Achse durch die Zellenwandung hindurch nach außen geführt werden müßte. Letzteres hat den Übelstand, daß beim Undichtwerden der Lagerstellen die Erregerflüssigkeit nach außen durchsickert. *Wiegand.*

Verfahren zur Gewinnung von Natrium durch Elektrolyse eines schmelzflüssigen Gemisches von Chlornatrium und einem Alkalifluorid. (Nr. 160 540. Kl. 40*c*. Vom 20./7. 1904 ab. Konsortium für elektrochemische Industrie, G. m. b. H., in Nürnberg.)

Patentanspruch: Verfahren zur Gewinnung von

Digitized by Google

Natrium durch Elektrolyse eines schmelzflüssigen Gemisches von Chlornatrium und einem die Schmelztemperatur herabsetzenden Alkalifluorid, dadurch gekennzeichnet, daß das Chlornatrium mit Fluorkalium oder einem dasselbe ergebenden Gemisch aus Chlorkalium und Fluornatrium gemischt wird.

Der niedrige Schmelzpunkt schränkt die Lösung von Natrium in Chlornatrium, sowie das Verbrennen des Metalles auf ein Mindestmaß ein. Das Fluorkalium bleibt bei der Elektrolyse unverändert und kann aus dem unbrauchbar gewordenen Elektrolyten leicht zurückgewonnen werden. *Wiegand.*

II. 4a. Keramik, Glas, Zement, Baumaterialien.

Tiegel, Rohre, Heizkörper, Glühschiffchen und andere technische Gegenstände aus reiner Magnesia. Durch im Betriebslaboratorium der Königlichen Porzellanmanufaktur in Berlin angestellte eingehendere Versuche ist es gelungen, technische Gegenstände mannigfacher Formen und den Ansprüchen verschiedenster Techniken entsprechend, auch in größeren Abmessungen aus reiner Magnesia herzustellen. So können Rohre bis 80 cm Länge und 7 cm Durchmesser bei einer Wändstärke von 7,5 mm, sowie Tiegel bis 50 cm Höhe von beliebigem Durchmesser und jeder Wandstärke hergestellt werden. Die damit angestellten Versuche bezüglich der Haltbarkeit ergaben, daß dieselben auch bei plötzlichem Erhitzen im Gebläse nicht sprangen und keinerlei Formveränderungen erlitten. Aus dieser Magnesia hergestellte Rohre zeigten sogar bis zu einer Temperatur von 1750° im elektrischen Ofen erhitzt, keinerlei Schwindungserscheinungen, und was das Wesentlichste ist, keine Spur von Elektrolyse. Das Aussehen dieser nur aus reiner Magnesia bestehenden Gegenstände ist dem des verglühten Porzellans ähnlich.

Die Versuche werden fortgesetzt und es wird später über die Verwendbarkeit, sobald Gutachten wissenschaftlicher Institute und aus der Technik vorliegen, berichtet werden. *D.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Neu-York. **Die Petroleumraffinerie des Staates Kansas.** Wie früher in dieser Zeitschrift berichtet wurde, war es den Ölproduzenten in dem Staate Kansas, unterstützt durch den Gouverneur Hoch, gelungen, die Legislatur zur Annahme eines Gesetzes zu veranlassen, durch welches eine größere Summe zur Errichtung einer staatlichen Ölraffinerie ausgeworfen wurde. Man hoffte, auf diese Weise den Geschäftsbetrieb der Standard Oil Company in jenem Staat lahmlegen und den Produzenten günstigere Preise für ihr Rohmaterial sichern zu können. Nun hat das Gericht durch diesen Plan einen Strich gemacht, indem es das Gesetz als in Widerspruch mit der Staatsverfassung stehend erklärt hat. Letztere enthält nämlich einen Paragraphen, dem zufolge der Staat sich nicht an industriellen Unternehmungen beteiligen darf. Man hatte bei Abfassung des Gesetzes diese Bestimmung dadurch umgehen zu können geglaubt, daß man die Ölraffinerie für einen Teil des Staatszuchthauses erklärte, das Gericht hat sich jedoch dieser Auffassung nicht angeschlossen. Die Ölproduzenten wollen den Kampf gegen den Trust indessen noch nicht aufgeben und beabsichtigen nunmehr, auf eigene Kosten eine Raffinerie zu errichten. Ob sie imstande sein werden, den Konkurrenzkampf auszuhalten, erscheint mehr als fraglich. *D.*

Frankreich. Ein Kunstseidestreit. Über die Gültigkeit der Patente zur Herstellung von Kunstseide mittels Nitrozellulose ist eine sehr heftige Fehde ausgebrochen, in deren Verlauf die Gesellschaft der Chardonnetseide in Besançon in ihrem Jahresberichte die Erklärung abgab, der Verwaltungsrat werde, gestützt auf die Entscheidung der deutschen Gerichte, nicht zögern, die Gesellschaften, die gegründet würden, um Verfahren zur Erzeugung von Kunstseide mittels Nitrozellulose zu verwerten, als betrügerische Nachahmer zu betrachten; auch würde der Verwaltungsrat die Produkte dieser Gesellschaften beim Erscheinen auf dem Markte beschlagnahmen lassen.

Die Société des Textiles Lyonnaise, die gerade die Absicht hat, Kunstseide aus Nitrozellulose herzustellen, fühlte sich durch obige Auslassung des Verwaltungsrates der „Soie de Chardonnet" betroffen und antwortete darauf mit einer Flugschrift, in der sie erklärt, sie fürchte diese Drohungen um so weniger, als sie deren Verwirklichung sofort mit der Gegenklage auf Schadensersatz beantworten würde, da sie die Absicht der Gesellschaft von Besançon, alle aus Nitrozellulose hergestellte Seide zu monopolisieren, als ungerechtfertigte Anmaßung betrachtet. (Nach Österr. Wollen- u. Leinenind.)

Venezuela. Neuer Zolltarif. Durch Verfügung des Präsidenten der Republik Venezuela vom 20./5. 1905 ist für Venezuela ein neuer Zolltarif eingeführt worden. Er enthält dieselbe Einteilung in neun Klassen und die gleichen Zollsätze wie der frühere Zolltarif. Die durch Dekret vom 16./2. 1903 eingeführte Erhöhung um 30% ist geblieben, dagegen ist der Bundesregierung die Befugnis der Abänderung von Zollsätzen nicht wieder eingeräumt worden.

Kamerun. Verbot der Einfuhr von Vorderladern und Pulver. Durch eine sofort in Kraft getretene Verordnung des Gouverneurs von Kamerun vom 14./4. 1905 ist die Einfuhr von Vorderladern und Handelspulver nach Kamerun verboten und zugleich bestimmt worden, daß diese Gegenstände auch aus den amtlichen und privaten Lagerhäusern vorläufig nicht herausgegeben werden dürfen. Über diejenigen Bestände, die von Europa bestellt sind, und deren Bestellung nicht mehr rückgängig gemacht werden kann, soll noch besondere Verordnung ergehen. Die Bestimmungen der Verordnung betreffend die Einfuhr von Schußwaffen und Munition in Kamerun vom 16./3. 1893 bleiben unberührt. *Cl.*

Vergleichende Übersicht über die Ein- und Ausfuhr der wichtigsten Warenartikel für das deutsche Zollgebiet während der Zeit vom 1. Januar bis 31. Juni 1905 gegen 1904 in Tonnen.

Bezeichnung der Warengattung:	Einfuhr 1905		gegen 1904	Ausfuhr 1905		gegen 1904
Abfälle	812 824	+	150 330	90 918	+	9 843
Baumwolle und Baumwollwaren	261 468	—	10 074	65 069	+	401
Blei und Bleiwaren	43 038	+	11 554	18 572	—	2 351
Bürstenbinder- und Siebmacherwaren	458	—	22	1 174	+	7
Drogerie-, Apotheker- und Farbwaren	733 738	+	29 553	538 982	+	50 455
Eisen und Eisenwaren	147 965	—	33 499	1 485 935	+	70 034
Erden, Erze, edle Metalle, Asbest	4 614 336	+	24 781	3 492 941	+	358 859
Flachs, Hanf, Jute usw.	153 944	—	7 786	23 160	—	5 117
Getreide und andere Früchte	3 497 523	+	421 443	516 256	—	93 021
Glas und Glaswaren	5 657	—	6	80 229	+	1 648
Haare, Federn, Borsten	8 358	—	261	2 675	—	33
Häute und Felle	79 083	—	1 949	29 343	+	3 031
Holz, Holzwaren usw.	2 425 652	+	87 524	262 379	—	10 065
Hopfen	320	—	195	3 000	—	441
Instrumente, Maschinen und Fahrzeuge	71 487	+	1 178	171 034	+	7 913
Kalender	44	—	1	38	—	10
Kautschuk, Guttapercha und Waren	11 381	+	2 052	7 146	+	1 571
Kleider, Wäsche, Putzwaren usw.	298	+	5	4 885	+	136
Kupfer usw. und Kupferwaren	60 653	—	1 567	47 016	+	5 427
Kurze Waren, Quincaillerien	452	+	2	17 283	+	412
Leder und Lederwaren	5 079	+	155	11 067	+	446
Leinengarn, Leinwand und Waren	12 882	+	1 251	8 470	—	1 665
Lichte	93	—	10	214	+	14
Literarische und Kunstgegenstände	4 016	+	333	11 683	+	108
Material-, Spezerei-, Konditorwaren	738 003	+	76 532	752 848	—	47 329
Öl und Fette	499 810	+	97 320	110 748	—	3 219
Papier und Pappwaren	36 548	+	4 952	127 243	+	868
Pelzwerk (Kürschnerarbeiten)	302	—	73	272	+	5
Petroleum	552 392	—	6 871	10 634	+	230
Seide und Seidenwaren	3 631	—	110	3 280	—	31
Seife und Parfümerien	856	—	31	5 973	+	933
Spielkarten	0	—	1	54	—	6
Steine und Steinwaren	620 398	+	120 467	377 745	+	54 614
Kohlen, Koks, Torf	9 238 661	+	1 982 973	9 914 744	—	442 222
Stroh und Bastwaren	1 404	+	69	861	—	43
Teer, Pech, Harze, Asphalt	108 979	—	15 334	63 098	+	13 586
Tiere und tierische Erzeugnisse	108 225	+	3 301	5 615	—	100
Tonwaren	109 192	+	15 159	183 645	—	29 747
Vieh	127 236	+	4 581	8 704	—	1 938
Wachstuch, -Musselin, -Tafft	232	+	22	776	—	10
Wolle und Wollenwaren	153 160	+	6 537	43 579	+	1 122
Zink und Zinkwaren	14 854	+	3 593	42 794	—	1 252
Zinn und Zinnwaren	6 917	—	344	2 296	—	137
Unvollständig deklarierte Waren	—		—	2 582	—	103
Hauptsumme	25 271 614	+	2 967 533	18 546 979	—	57 174

Handelsnotizen.

Breslau. Dem Königl. Preuß. Bergfiskus ist auf Grund einer Mutung vom Königl. Oberbergamt zu Breslau das Bergwerkseigentum über ein Grubenfeld von 2 188 990 qm Größe zur Gewinnung der in dem Felde vorkommenden Steinkohlen verliehen worden. Das neue Bergwerk, welches den Namen „Rogoisna VII" führt, liegt im Kreise Rybnik (Oberschlesien) in den Gemeinden Pohlom, Altenstein und Nieder-Schwirklan, sowie in den Gutsbezirken Pohlom und Nieder-Gogolan.

Anderbeck. Nach dem Bericht des Vorstandes der Kaligewerkschaft Wilhelmshall in Anderbeck bestätigen die Gewinnungsarbeiten im äußersten Ende des Südflügels die Nachhaltigkeit der im vorigen Quartal aufgeschlossenen Sylvinite. Die übrigen Aus- und Vorrichtungsarbeiten in Kainit, Sylvinit, Hartsalz und Karnallit sind ebenfalls mit Erfolg durchgeführt. Die erforderlichen Versatzarbeiten der abgebauten Örter wurden in diesem Quartal vornehmlich betrieben. In der Grube, den Fabriken und den Hilfswerken verlief der Betrieb durchaus regelmäßig und befriedigend. Der Versand im zweiten Quartal war größer als im gleichen Zeitraum des Vorjahres; es wurden abgesetzt: 1542 dz (i. V. 7338 dz) Karnallit für die Landwirtschaft, 67 099 dz (57 086 dz) Kainit und Sylvinit, 22 381 dz (18 422 dz) Chlorkalium 80%, 7393 dz (5054 dz) Sulfate, 12 067 dz (10 818 dz) Düngesalze und 19 559 dz (15 513 dz) Nebenprodukte. Der Reingewinn ohne Berücksichtigung der Geldausgleiche (Provisionen usw., welche durch das Kalisyndikat veranlaßt werden) beziffert sich im ersten Semester auf 734 067 M (gegen 541 491 M i. V.). Das Geschäft im dritten Quartal werde ebenfalls günstig verlaufen.

Hannover. Ein Konsortium hat Kaliterrains von ca. 20 000 Morgen Größe in den

Digitized by Google

Gemarkungen Westercelle, Altencelle und Adelheidsdorf, die mit den von der neu gegründeten Aktiengesellschaft Prinz Adalbert vor kurzem erworbenen Terrains sowie mit den Gerechtsamen der Kaligewerkschaften Niedersachsen und Hänigsen markscheiden, erworben. Der „Kux.-Ztg." zufolge handelt es sich bei dem erwähnten Konsortium um dieselben Kreise, die auch der Aktiengesellschaft Prinz Adalbert nahestehen.

Hannoversche Kali-Industrie. Dem „Hann. Cour." wird aus Elze geschrieben, daß der Abschluß eines Kaligewinnungsvertrages nun geschehen ist, und zwar ist dem Vertrage der mit den Gemeinden Betheln, Esbeck, Burgstemmen, Nordstemmen, Schelde usw. abgeschlossene Vertrag zugrunde gelegt. Das Wartegeld beträgt für die ersten drei Jahre 10 M pro Morgen jährlich, für jedes weitere Jahr 2 M pro Morgen mehr, bis zum Höchstbetrage von 40 M pro Morgen. Der eventuell zu zahlende Förderzins muß mindestens die Höhe von 40 M pro Morgen erreichen. Bei Ausführung von Schürfungsarbeiten sind bis zu einem Morgen 300 M und für jeden weiteren Morgen 500 M Pachtgeld zu zahlen. Anzukaufendes Land ist mit 6000 M pro Morgen zu bezahlen. Die Fundprämie ist auf 10 M pro Morgen festgesetzt. Als Kaution für das zu zahlende Wartegeld sind 25 000 M zu hinterlegen, bei Beginn des Bohrloches eine solche von 5000 M und bei Beginn des Schachtbaues 100 000 M. Der Vertrag ist in Gegenwart eines Notars von sämtlichen in der Versammlung anwesenden Gutsbesitzern anerkannt und auf 96 Jahre festgelegt worden.

Ferner wird dem „H. C." aus Verden gemeldet: Der um Neujahr im benachbarten Wahnebergen begonnene Bohrversuch hatte den Erfolg, daß man in großer Tiefe eine bedeutende Kalischicht fand. Die Bohrung wird noch fortgesetzt, und man hat bereits eine zweite Kalischicht erbohrt, deren Mächtigkeit jetzt festgestellt wird. Infolge des guten Resultats versuchen mehrere Gesellschaften mit den Ortschaften der Umgegend Verträge abzuschließen. Die älteren Verträge gewähren kein Mutungsgeld, sondern nur 2 Pf. Gewinnanteil pro Zentner. Jetzt wird aber bereits Mutungsgeld gewährt. So erhält z. B. Barme pro Hektar im ersten Jahre 4 M, im zweiten Jahre 6 M und dann 8 M für ein Jahr.

Posen. In der Aufsichtsratssitzung der Chemischen Fabrik Milch in Posen ist beschlossen worden, der auf den 7. Oktober einzuberufenden Generalversammlung die Übernahme der Chemischen Fabrik Petschow, Davidsohn in Danzig zur Genehmigung vorzuschlagen. Die Aktionäre der letzteren Gesellschaft erhalten für 9000 M ihrer Aktien 5000 M Aktien der Chemischen Fabrik Milch sowie zur Abrundung eine kleine Barentschädigung. Die chemischen Fabrik Milch nimmt eine Erhöhung ihres Aktienkapitals um 500 000 M vor (auf 4 300 000 M).

Stettin. Wie aus den Kreisen der Verwaltung verlautet, ist die Gesellschaft Union, Fabrik chemischer Produkte, in Düngemitteln augenblicklich fast ganz ausverkauft, da die Landwirte im Frühjahr sehr bedeutende Quantitäten bezogen haben. Für das Ergebnis des am 30. September beendeten Geschäftsjahres wird aber der Verlauf des Herbstgeschäftes ausschlaggebend sein. Nach den bisherigen Anzeichen dürfte dasselbe günstig verlaufen, so daß die Dividende voraussichtlich höher ausfallen wird, als im Vorjahre (9%). Zu dem Gerüchte, das in den letzten Tagen an der Börse verbreitet war, wonach eine Fusion der Gesellschaft mit einem anderen Unternehmen derselben Branche in Vorbereitung sei, erklärt noch die Verwaltung, daß eine derartige Absicht nicht bestehe.

Berlin. Die Verwaltung der A.-G. für chemische Produkte, vorm. H. Scheidmantel, beruft eine außerordentliche Generalversammlung ein zur Beschlußfassung über die Erhöhung des Aktienkapitals von 3 auf 6 Mill. M Die neuen Aktien sollen zum Erwerb der A.-G. für Chemische Industrie in Wien (Grundkapital 14 Mill. Kronen) dienen.

Hannoversche Erdölindustrie. Zu den 23 Gesellschaften, die in Wietze-Steinförde nach Öl bohren, werden, wie aus Celle geschrieben wird, im Laufe dieses Jahres noch mindestens ein halbes Dutzend neue Gesellschaften hinzutreten. Trotz der hohen Pacht, die von den Heidebauern für ihre bisher brach und nutzlos liegenden Terrains gefordert wird, und trotz des Faßgeldes von 3 M per Faß, ist die Kauflust noch immer sehr rege, so daß einerseits die Gebiete zwischen Wietze und der Aller, und andererseits die Ländereien fast bis hinauf zur Oerze für die Ölausbeutung gepachtet oder verkauft sind.

Der Außenhandel der deutschen Eisenindustrie. Im Juni stellt sich bei 26 053 t Einfuhr und 236 607 t Ausfuhr der Überschuß der Ausfuhr über die Einfuhr auf 210 554 Tonnen und bleibt damit hinter dem Vormonat um rund 46 000 t zurück. Dagegen ist im Vergleich zum Juni des Vorjahres, der bei 37 524 t Einfuhr und 2 389 836 t Ausfuhr mit einem Ausfuhrüberschuß von 202 312 t abschließt, eine Besserung festzustellen, wie überhaupt das erste Halbjahr des laufenden Jahres gegen den gleichen Zeitraum 1904 sowohl in Einfuhr wie in Ausfuhr eine bemerkenswerte Besserung aufweist. Im einzelnen betrug 1905

	Einfuhr t	Ausfuhr t	Ausfuhrüberschuß t
Januar	23 295	219 006	195 711
Februar	17 347	237 701	220 354
März	22 159	271 276	249 117
April	29 141	234 758	205 617
Mai	29 971	286 587	256 616
Juni	26 053	236 607	210 554
mithin			
im 1. Halbjahr 1905	147 966	1 485 935	1 337 969
dagegen			
im 1. Halbjahr 19z4	181 465	1 415 901	1 234 436
im 1. Halbjahr 1903	133 456	1 830 801	1 697 345

An der Einfuhr im Juni 1905 ist an erster Stelle Roheisen beteiligt mit 14 217 t, an der Ausfuhr Halbzeug mit 33 002 t, dann Formeisen mit 30 218 t, Roheisen mit 24 544 t, Bleche und Platten mit 21 337 t, Schienen mit 18 172 t, Draht mit 17 647 t.

Personalnotizen.

Dr. Regirald Herzog aus Wien habilitierte sich an der technischen Hochschule in Karlsruhe für physiologische Chemie.

Dr. Maximilian Reinganum habilitierte sich für Physik an der Universität Freiburg im Breisgau in Baden.

Der Deutsche Apothekerverein hat auf dem Trinitatisfriedhofe in Annaberg eine Gedenktafel mit Relief zur Erinnerung an den 1889 verstorbenen Geheimen Rat Prof. Dr. Adolf Ferdinand Duflos aufgestellt. Duflos, von Geburt Franzose, war lange Zeit als Lehrer an der Universität Breslau tätig. Er gilt als Vater der Pharmazie.

Am 8./8. starb Emil Hébré, Mitinhaber der bekannten Phosphatfabrik Hébré & Girault, Paris.

Prof. Adam Josef Kunkel, der Vorstand des pharmakologischen Instituts an der Würzburger Universität, ist im Alter von 57 Jahren gestorben.

Neue Bücher.

Barvíř, Heinr. Prof. Dr. Über die Richtungen einiger geraden Reihen von Elementen bezüglich des Atomgewichts u. der Dichte im festen Zustande. (7 S.) Lex. 8°. Prag, F. Řivnáč 1905. M —.20

v. Eisler, Michael, Dr. Untersuchungen über Fermente mittels spezifischer und normaler Sera. (52 S.) gr. 8°. Wien, C. Gerolds Sohn 1905. M 1.—

Fricke, Rob. Prof. Dr. Hauptsätze der Differential- u. Integral-Rechnung, als Leitfaden zum Gebrauch bei Vorlesgn. zusammengestellt. 4. Aufl. (XV, 217 S m. 74 Fig.) gr. 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1905. M 5.—; geb. M 5.80

Fühner, Heinr., Chem. Dr. Das Bild der Materie. (III, 129 S.) gr. 8°. Heidelberg, J. Horning 1905. 3.—

Handbuch der angewandten physikalischen Chemie in Einzeldarstellungen. Hrsg. v. Prof. Dr. Geo. Bredig. Lex. 8°. Leipzig, J. A. Barth.
— 1. Band. Förster, Fritz, Prof. Dr. Elektrochemie wässeriger Lösungen. Mit 121 Abbildgn. im Text. (XVII, 507 S.) 1905. M 20.—; geb. in Leinw. M 21.—
— 2. Band. Doelter, C., Prof. Dr. Physikalisch-chemische Mineralogie. Mit 66 Abbildgn. im Text. (XI, 272 S.) 1905. M 12.—; geb. in Leinw. M 13.—

Hans, Wilh., Handelschem. Die rationelle Bewertung der Kohlen. Ein Mahnwort. (47 S.) Lex. 8°. Danzig 1905. Freiberg, Graz & Gerlach. M 2.—

Wichern, Gust. Über Chinolinazine. Diss. (32 S.) gr. 8°. Hamburg, W. Maucke Söhne 1905. M 1.—

Bücherbesprechungen.

Handbuch der Elektrochemie. Spezielle Elektrochemie. Von Dr. H. Danneel. Lieferung 2 und 3. Halle a. S. 1905. Verlag von Wilh. Knapp. Je M 3.—

Von diesem Werke, dessen erste Lieferung vor zwei Jahren besprochen worden ist (s. diese Z. **16**, 237 [1903]), sind jetzt zwei weitere Lieferungen erschienen, die die Alkalimetalle und ihre Verbindungen und von den Erdalkalimetallen das Calcium behandeln. Auch die vorliegenden beiden Hefte legen Zeugnis ab für den Fleiß und das Geschick des Verf.; unserem früheren günstigen Urteile über das Buch ist demnach nichts hinzuzufügen. Wenn schließlich ein Wunsch ausgesprochen werden darf, so ist es der, daß die Lieferungen in Zukunft etwas schneller aufeinander folgen möchten, als bisher. *Dr—*

Die Akkumulatoren, ihre Theorie, Herstellung, Behandlung, Verwendung, mit Berücksichtigung der neueren Sammler. Von Dr. W. Bermbach. Leipzig 1905. Verlag von Otto Wiegand. M 3.—

Wenn es auch über die Akkumulatoren schon eine ganze Reihe vortrefflicher Werke gibt, so dürfte doch neben diesen auch das vorliegende Buch nicht überflüssig sein und sich bald seinen Leserkreis erobern. Der Verf., der sich bereits durch einige andere Schriften aus dem Gebiete der Elektrizität bekannt gemacht hat, gibt zunächst in leicht verständlicher und doch wissenschaftlicher Weise eine kurze Theorie der Elektrolyse und der galvanischen Elemente im allgemeinen, sowie des Bleisammlers im besonderen auf Grund der neueren Anschauungen der physikalischen Chemie. Die folgenden Kapitel besprechen dann Kapazität, Wirkungsgrad, Nutzeffekt, inneren Widerstand, Ladung und Entladung und die Vorgänge im ruhenden Akkumulator. Dann folgen Angaben über die Herstellung und Formation der Platten und Vorschriften über die Aufstellung und Behandlung der Akkumulatoren. Auch die neueren Sammler von Edison und Jungner finden gebührende Berücksichtigung. Zum Schluß folgt noch ein Kapitel über die wichtigsten Verwendungen der Akkumulatoren. — Das Buch kann jedenfalls allen, die sich für den Gegenstand interessieren, bestens empfohlen werden. *Dr—*

Über den Wirkungsgrad und die praktische Bedeutung der gebräuchlichsten Lichtquellen. Von W. Wedding. Mit 33 eingedruckten Textabbildungen. Sonderabdruck aus dem Journal für Gasbel. u. Wasserversorg. München und Berlin 1905. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. M 2.50.

Vorliegende Arbeit stellt einen umfangreichen Versuch dar, mit Hilfe bolometrischer Messungen den tatsächlich in Licht umgesetzten Anteil der Energie bei den verschiedenen Beleuchtungsarten zu bestimmen. Das Ergebnis ist trotz der enormen Fortschritte, die die Beleuchtungstechnik in den letzten Jahren gemacht hat, nicht sehr erfreulich, da der Wirkungsgrad unserer künstlichen Lichtquellen in keinem Falle 1% übersteigt. Daß die Anwendbarkeit einer Beleuchtungsart aber nicht allein von ihrem guten oder in diesem Falle besser „weniger schlechten" Wirkungsgrad, sondern von einer Reihe Nebenumstände, wie Teilbarkeit, Transportfähigkeit, einfache Bedienung usw. bedingt wird, zeigt Verf. im zweiten Teil seiner Arbeit, der von der praktischen Bedeutung der Lichtquellen handelt, und in dem er von Fall zu Fall die Verwendungsmöglichkeit der Lichtarten bespricht.

Das kleine Buch ist jedem zu empfehlen, der sich, sei es theoretisch oder praktisch, mit Fragen der Beleuchtungstechnik beschäftigt. *Graefe.*

A. Salmony. Eine neue Indigosynthese nebst einer Übersicht über die bisherigen Indigosynthesen sowie Indigoschmelzen und Reinigungsverfahren unter Berücksichtigung der Patentliteratur. Auf Veranlassung von Dr. H. Simonis, Privatdozent. Berlin bei R. Friedländer & Sohn. 1905. M 1.50

Durch Verschmelzen von Dianilidobernsteinsäure mit Ätzkali erhielt Vorländer (Berl. Berichte 28, 1685) geringe Mengen Indigo. Verf. sucht ein günstiges Ergebnis mit Dianilidomaleïnsäure zu erzielen, die er nach folgendem Schema darstellt:

$$\begin{matrix} Br & & Br \\ & C = C & \\ OHC & & COOH \end{matrix}$$

(Simonis, Berl. Ber. 32, 2084.)

↓ HNO_3

$$\begin{matrix} Br & & Br \\ & C = C & \\ HOOC & & COOH \end{matrix}$$

↓ destilliert

$$\begin{matrix} Br & & Br \\ & C = C & \\ OC & & CO \\ & O & \end{matrix}$$

↓ Anilin

$$\begin{matrix} C_6H_5NH & & NHC_6H_5 \\ & C = C & \\ OC & & CO \\ & O & \end{matrix}$$

↓ CH_3ONa

$$\begin{matrix} C_6H_5NH & & NHC_6H_5 \\ & C = C & \\ NaOOC & & COONa \end{matrix}$$

Durch Verschmelzen mit Natriumamid entsteht Indigo. Verf. hat das Verfahren gründlich durchgearbeitet, erzielte indessen nur „sehr variable und meist kleine Ausbeuten".

Dem experimentellen Teil geht eine kurze Übersicht über wissenschaftliche Arbeiten unter Erwähnung von 14 Patenten voraus.

Auf S. 4 sagt der Verf.: „Es werden jährlich 600—700 Kisten Indigo von Indien nach Aleppo gebracht, welche die Konkurrenz mit dem billigeren und im Preis nicht schwankenden künstlichen Indigo nicht aushalten würden, wenn letzterem nicht der eigentümliche Geruch des natürlichen Indigos fehlte. Aus diesem Grunde sind die Orientalen gegen den künstlichen Indigo eingenommen. Dazu kommt, daß Zeugstoffe, welche mit synthetisch erhaltenem Indigo gefärbt sind, nach zwei Monaten verblassen."

Diese Sätze, sowie die nächstfolgenden, auf deren Wiedergabe verzichtet sei, sind in ihrer ganzen Ausdehnung unzutreffend. Verf. scheint einer jener Zeitungsnotizen zum Opfer gefallen zu sein, mit denen die Verkäufer von Pflanzenindigo ihren Markt zu retten suchten, als der Siegeslauf des künstlichen Indigos begann. Da der Dragoman des englischen Konsuls von Aleppo Indigohändler ist und dem Kunstprodukt feindlich gegenübersteht, so liegt vermutlich ein entsprechender Konsulatsbericht jener Mär zugrunde. Daß sie sich immer noch hält und in gutem Glauben in eine wissenschaftliche Arbeit übernommen wird, trotzdem sie durch die Tatsachen längst widerlegt ist, das erinnert an den pessimistischen Ausspruch Napoleons I.: „Eine jede geschickt in die Welt gesetzte Unrichtigkeit ist unsterblich." *A. Binz.*

Der praktische Mineralwasser-Fabrikant. Auskunfts- und Vorschriftenbuch für die Mineralwasserfabrikation und deren Nebenzweige, nebst einem Anhang: Nebenindustrien, von Dr. F. Evers, Nahrungsmittel- und Handelschemiker in Düsseldorf. Zweite wesentlich vermehrte Auflage 1905. Düsseldorf. Selbstverlag: Dr. F. Evers. 300 S. 8°.

Das vorliegende Buch ist ein Teil der von Dr. Evers herausgegebenen technischen Auskunfts- und Vorschriftenbücher der Nahrungs-und Genußmittelindustrie. Es enthält in seinem 1. Abschnitte auf 148 Seiten Angaben über Einrichtungen der Mineralwasserfabriken, die erforderlichen Roh- und Hilfsstoffe, Untersuchung des Wassers, der Kohlensäure und der Chemikalien, Beschreibung der nötigen Apparatur, Vorschriften für Mineralwässer, Mineralwasser- und Brausesalze, Gesichtspunkte für die Prüfung und Beurteilung künstlicher Mineralwässer, Regeln für den Verkehr mit diesen, sowie eine Reihe von Hilfstabellen. Der zweite Abschnitt behandelt auf 32 Seiten die Brauselimonaden und ihre Roh- und Hilfsstoffe, wie Fruchtsäuren, Essenzen, Farben, Schaumerzeugungsmittel, Fruchtsäfte usw. und der dritte Abschnitt auf 18 Seiten die sogenannten alkoholfreien Getränke. Der Anhang enthält in einem vierten Abschnitt die Schaumweine, im fünften Obst- und Beerenweine, im sechsten Apfelkraut und -gelee, im siebenten Tafelsenf, im achten sterilisierte Milch, im neunten verschiedene Vorschriften für Spirituosen und Liköre, Punsch usw., sowie eine Sammlung gesetzlicher Bestimmungen und amtlicher Verordnungen.

Die Vorschriften des ersten Abschnittes werden dem Gründer oder Besitzer einer Mineralwasserfabrik zweifellos von Nutzen sein und auch die Angaben über die Prüfung der Chemikalien, die im wesentlichen dem deutschen Arzneibuche entnommen sind, dürften dem nicht ganz Ungeübten genügen. Auch die jedem Kapitel angefügten Angaben über Bezugsquellen werden den Beteiligten willkommen sein. Weniger ist dies bei den Mitteilungen über die Untersuchung des Wassers der Fall; auf einem Raum von 7 Seiten die chemische, mikroskopische und bakteriologische Wasseruntersuchung abfertigen zu wollen, geht nicht an, denn derartige kurze Anweisungen sind nur zu geeignet, zu einer unter Umständen verhängnisvollen Unterschätzung der Bedeutung der Wasseruntersuchung zu führen. Weitere Bedenken müssen gegen einzelne Ausführungen in dem den Fruchtsäften gewidmeten Kapitel erhoben werden. Wenn z. B. der Verf. das Auffärben des Himbeersaftes mit Kirschsaft oder Teerfarben für allgemein üblich und die Forderung der Deklaration eines Wasserzusatzes für ungerechtfertigt erklärt, so sind dies Ansichten, mit denen er gerade den Erzeugern

selbst einen herzlich schlechten Dienst erweist. Vom Standpunkt des Nahrungsmittelchemikers aus aber muß derartigen Anschauungen aufs entschiedenste entgegengetreten und der Hoffnung Ausdruck verliehen werden, daß sie keine weitere Verbreitung erlangen.

Befremdlich muß es ferner erscheinen, daß es der Verf. für angebracht gehalten hat, die von ihm bei der Untersuchung von Himbeersäften und Sirupen seinerzeit gefundenen Zahlen für Asche und deren Alkalität, deren Unrichtigkeit ihm von den verschiedensten Seiten nachgewiesen wurde, hier aufrecht erhalten zu wollen. *C. Mai.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 14./8. 1905.

2c. F. 18 983. Verfahren zur Herstellung von **Brot** aus Körner- und Hülsenfrüchten ohne Trockenmahlung. Adolf Franke, Magdeburg-Neust., Hohepfortestr. 49a. 14./1. 1904.

6a. B. 37 220. **Getreidemälzverfahren.** Berliner A.-G. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation, Charlottenburg. 18./5. 1904.

6b. H. 33 018. Verfahren zum schnellen Dämpfen von ganzen **Getreidekörnern**, z. B. Maiskörnern, welche eine Vorbehandlung nicht erfahren haben, für Zwecke der Spiritus- und Preßhefefabrikation. Heinrich Albert Hübner, Klinzy, Rußl. 18./5. 1904.

8n. F. 19 044. Verwendung von **Lithopon** zur Erzielung eines reinen haltbaren **Ätzweiß.** Farbwerke vormals Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 30./6. 1904.

10a. L. 16 649. Verfahren und Ofenanlage zur **Kokserzeugung** mit Gewinnung der Nebenprodukte in Koksöfen nach Art der Bienenkorböfen. Thaddeus Sobieski Constantine Lowe, Los Angeles, V. St. A. 8./4. 1902.

10a. R. 19 702. Verfahren zur **Erhöhung der Cyan- und Ammoniakausbeute** in Entgasungs- und Vergasungsöfen, namentlich bei der Verwertung von Brennstoffabfällen, im besonderen für sich oder in Vermischung mit Erz- oder Gichtstaub in Koksöfen. Gustav Reiniger, Westend bei Berlin, Spandauerberg 3. 18./5. 1904.

10a. R. 20 137. Liegender **Koksofen** mit senkrechten Heizzügen und unter diesen im Mauerwerk liegenden, mit Düsen versehenen Gasverteilungsleitungen. Fa. Dury & Piette, Saint-Gilles bei Brüssel. 7./9. 1904.

10c. H. 32 946. Gelochter **Einsatzkörper** für **Kolbenpressen** zur Entwässerung von Torf und dgl., bei welchen außer dem Pressendruck noch Druckluft auf den Torf einwirken kann. Andreas Hendunen, Moskau. 6./5. 1904.

12d. B. 34 627. Verfahren und Apparat zum **Auswaschen** von **Filtermasse.** Chr. Buhmann, Itzehoe. 15./6. 1903.

12i. C. 12 883. Verfahren und Vorrichtung zum Befreien der Kammergase der **Schwefelsäurefabrikation** von fertig gebildeter Schwefelsäure. Dr. R. Cellarius, Sergiefski Possad, Rußl. 13./7. 1904.

12o. C. 13 208. Verfahren zur Darstellung von **Kampfer** aus Borneol. Zus. z. Pat. 161 523. Chemische Fabrik auf Aktien (vorm. E. Schering), Berlin. 5./12. 1904.

12p. M. 26 469. Verfahren zur Darstellung von **Diiminobarbitursäuren.** Fa. E. Merck, Darmstadt. 10./2. 1904.

Klasse:

15k. E. 8816. Verfahren zur **Vervielfältigung** von Mustern, Bildern, Schriften und dgl. Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin, Dorotheenstr. 22. 20./11. 1902.

22d. C. 13 153. Verfahren zur Darstellung eines gelben **Sulfinfarbstoffs.** Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M. 17./11. 1904.

23c. Sch. 23 622. Verfahren zur Herstellung eines **Lederschmiermittels.** H. Schowalter, Ladenburg. 27./2. 1905.

46c. B. 37 624. **Carburator.** J. M. E. Briest, Paris. 9./7. 1904.

48c. H. 33 457. Verfahren zum **Emaillieren** von Eisenwaren unter Benutzung von **Calciumphosphat** zur Steigerung der Feuerbeständigkeit und Erzielung der Trübe. Louis Hermsdorf, Chemnitz, und Reinhard Wagner, Halle a. S. 25./7. 1904.

53d. P. 16 733. Verfahren zur Herstellung eines **Kaffeeersatzes** aus Mais. August Paudler, Gotha. 17./12. 1904.

53e. K. 28 068. Verfahren zur Herstellung eines milchzuckerarmen **Milchpräparats.** Samuel Ridgway Kennedy, Philadelphia. 19./9. 1904.

53e. K. 28 834. Verfahren zur Herstellung eines milchzuckerarmen **Milchpräparats.** Zus. z. Anm. K. 28 068. Derselbe. 19./9. 1904.

89d. W. 22 985. Vorrichtung zur Entnahme von **Zuckerplatten** und dgl. aus Schleudereinsätzen. A. Wernicke, Maschinenbau-A.-G., Halle a. S. 14./11. 1904.

Reichsanzeiger vom 17./8. 1905.

8n. C. 12 428. Verfahren zur Erhöhung der Ätzwirkung von **Hydrosulfitformaldehyd.** Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M. 20./1. 1904.

12k. B. 38 211. Verfahren und Einrichtung zur Gewinnung von **Ammoniak** aus Gaswasser. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Berlin. 5./10. 1904.

12r. C. 12 450. Feuer- und überschäumsicherer **Destillationsapparat** für Teer und andere entzündliche Stoffe. de Clercqs Patent-Gesellschaft zur Fabrikation von Teer und Dachpappenmaschinen m. b. H., Berlin. 26./1. 1904.

18b. H. 34 166. Verfahren zur Herstellung eines dichte Güsse liefernden **Roheisens** durch Mischen von flüssigem Roheisen mit flüssigem Stahl. Carl Henning, Tegel bei Berlin. 17./11. 1904.

22c. F. 19 383. Verfahren zur Darstellung neuer blauer beizenziehender **Oxazinfarbstoffe.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 6./10. 1904.

23a. P. 16 639. Verfahren zum Raffinieren und Konservieren von **Fetten**, Ölen und dgl. Paul Pick, Liverpool. 15./11. 1904.

45g. Sch. 23 041. Vorrichtung zum **Homogenisieren** von **Milch** und ähnlichen Emulsionen. Cecil Vilhelm Schou, Kopenhagen. 8./12. 1904.

89c. Q. 496. Verfahren und Vorrichtung zur Saturation **kalkhaltiger Zuckerlösungen.** Rudolf Quarez, Amiens. 10./5. 1904.

89i. C. 13 349. Verfahren zur Darstellung einer **Pentose** aus **Hemizellulose.** Charles Frederick Cross, London. 27./1. 1905.

Eingetragene Wortzeichen.

Chromatol für photographische Chemikalien. A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin.

Digitized by Google

Copyrol für Kopierpräparat. Deutsche Maschinen-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Dericinat für chemisch-technische, pharmazeutische und hygienische Präparate. Chemische Fabrik Flörsheim, Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim a. M.

Dr. Thomas Buttermilch-Kindermehl für Kindermehl. Deutsche Milchwerke, Zwingenberg (Hessen).

Egalita für Nahrungs- und Genußmittel, Farben usw. A. L. Mohr, A.-G., Altona-Bahrenfeld.

Ertels wasserdichtes Lederfett für Lederkonservierungsmittel usw. Fa. Max Ertel, Glatz i. Schl.

Ferrosite für medizinisch-pharmazeutisches Präparat usw. E. Cornelius, Straßburg i. E.

Galene für diverse Chemikalien, Nahrungs- und Genußmittel. Fa. Georg Scheppeler, Frankfurt a. M.

Genial für Putzmittel. J. H. Wolter, Hamburg.

Gral für Petroleum. Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Hamburg.

Hadrian für diverse Nahrungs- und Genußmittel, Chemikalien. Fa. Georg Schepeler, Frankfurt a. M.

Hämatole für Blauholzfarbstoffe. R. Haack, Godesberg a. Rh.

Lacticose für Nähr- und pharmazeutische Produkte. Société Anonyme des Laboratoires Henneberg, Genf-Plainpalais, Schweiz.

Linnit für feuerfeste Produkte usw. Idawerk m. b. H., Fabrik feuerfester Produkte, Crefeld-Linn a. Rh.

Lysamil für chemisch-technische Präparate, Malzpräparate usw. Bayer. Konservenfabrik Ludwig Graf, G. m. b. H., München.

Marcana für Metallegierungen usw. Schwerter Messingwerk, Witwe Klewitz & Sohn, G. m. b. H., Schwerte a. Ruhr.

Neol für kosmetische Präparate usw. C. Böer, Berlin.

Parco für Wärmeschutz- und Isoliermaterialien usw. Hessische Isolierwarenfabrik Zarges & Co., Groß-Gerau, Hessen.

Pasamha für Waschmittel, Parfümerien usw. C. Pauling, Leipzig.

P G & C für chemische Produkte usw. P. Gloeß & Co., Konstanz.

Perborin für diverse chemisch-technische Präparate. Dr. Leopold Sarason, Hirschgarten bei Berlin.

Petrolotion für Kopf- und Haarwasser. Louis Jumpelt, Dresden-A.

Probilin für pharmazeutische Präparate. K. Weinreben, Frankfurt a. M.

Putzdeibel für Schleif-, Putz- und Poliermittel. Fa. Hans Schwarzkopf, Berlin.

Rothschilds Konservierungsmittel für Nahrungsmittelkonservierungsmittel. I. Rothschild & Co., Frankfurt a. M.

Salmoniak für Seifen, Soda usw. Fa. L. Wunder, Liegnitz.

Senta für pharmazeutische Präparate und Chemikalien usw. Senta-Werke, Ehmcke & Co., Steglitz bei Berlin.

Sidogen für chemisch-pharmazeutisches Präparat. H. Rosenberg, Berlin.

Tamen für photographische Papiere usw. P. R. W. Rehfeldt, Berlin.

Tutor für medizinische Präparate usw. Natusius Josef Goldfarb, Düsseldorf.

Vegoline für chemisch-technische, pharmazeutische Produkte usw. Fa. G. C. Otto, Magdeburg.

Vostaline für technische Artikel, Ole, Fette usw. Vogt & Co., Görlitz.

Vulkan für Esseisen (Schmiedefeuer). Wilh. Holochs Nachf., Stuttgart.

Wachsin für Stärke, Waschmittel, Seifen usw. Fa. Arnold Holste Wwe., Bielefeld.

Xelis für pharmazeutische Präparate. Silex & Bieber, Küstrin-Neustadt.

Patentliste des Auslandes.

Verfahren zum Gewinnen von **Alkoholdämpfen.** Soc. Jules Jean & Cie. und Raverot. Engl. 13 602/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Herstellung von **Alkylbarbitursäure.** Alfred Einhorn, München. Amer. 795 495. Übertr. Farbwerke Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. (Veröffentl. 25./7.)

Calcinierung von **Aluminiumhydrat.** Cie des Produits chimiques d'Alais et de la Camargue. Engl. 7032/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Verbindung der **Anthracenreihe** und Verfahren zur Herstellung derselben. Oscar Bally, Mannheim. Amer. 795 751. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 25./7.)

Verfahren und Apparat zur Extraktion von **arseniger Säure** aus Erzen. Bignet. Engl. 14 409/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Galvanische **Batterien.** Schenk. Engl. 6650/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Galvanische **Batterie.** David L. Winters, Chicago, Ill. Amer. 795 325. (Veröffentl. 25./7.)

Verfahren, um **Benzin** oder dgl. unentzündlich zu machen. Lyndall & Costley-White. Engl. 16 756/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Verfahren zur Konservierung von **Blut** mittels Kohle zwecks Herstellung von **Futtermitteln.** Hans Fattinger, Wien. Österr. A. 346/1904. (Einspr. 1./10.)

Herstellung flüssiger **Brennstoffe.** Clay & Goodall. Engl. 11 971/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Brikettieren von Erzen und Erzabfall. Reinke. Engl. 19 464/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Verfahren zur Konservierung von **Eiern.** Reimann. Engl. 4225/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Vorrichtung zum Konservieren von **Eiern** mittels Kohlensäure. Frantisek Pernica, Hlubocep, Prag. Österr. A. 203/1904. (Einspr. 1./10.)

Verfahren zur direkten Erzeugung von **Eisen** und **Stahl** im Drehrohrofen. Emil Fleischer, Leipzig-Strehlen. Österr. A. 2890/1904. (Einspruch 1./10.)

Elektrischer Ofen. General Electric Co. Engl. 20 809/1904. 20 810/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Elektrolyseure. Bartelt. Engl. 18 356/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Apparat zum Behandeln und Filtrieren von **Erzen.** Theodore D. Jones, Denver, Colo. Amer. 795 774. (Veröffentl. 25./7.)

Herstellung künstlicher **Fäden** aus Zelluloselösungen. Rudolf Linkmeyer, Herford. Amer. 795 526. (Veröffentl. 25./7.)

Filtermaterial und Verfahren zur Herstellung desselben. Löffler & Weidle. Engl. 6055/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Formaldehydprodukt und Verfahren zur Herstellung desselben. Henry S. Blackmore, Mount Vernon, N. Y. Amer. 795 757. (Veröffentl. 25./7.)

Verfahren zur Erzeugung von **Gas.** Carleton Ellis, Neu-York, N. Y. Amer. 795 790. Übertr. Eldred Process Company, Neu-York, N. Y. (Veröffentl. 25./7.)

Apparat zur Herstellung von **Gas** aus pulverigem Brennmaterial. Marconnet. Engl. 1587/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Absorbieren von **Gasen** oder **Dämpfen.** James Dewar, Cambridge. Österr. A. 2249/1905. (Einspr. 1./10.)

Behandlung von **Gasreinigungsmaterialien** zur Gewinnung verwertbarer Produkte und Apparate hierzu. Becigneul. Engl. 8530/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Herstellung von **Guanyldialkylbarbitursäure.** Chemische Fabrik von Heyden, A.-G. Engl. 10 201/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Gerben von **Häuten** und **Fellen.** Dr. Procopios Zacharias, Athen. Österr. A. 989/1903. (Einspr. 1./10.)

Entbittern von **Hefeextrakt** mittels Oxydationsmittel. Max Elb, Dresden-Löbtau. Österr. A. 3089/1904. (Einspr. 1./10.)

Herstellung trockner **Hydrosulfite.** Max Mazlen. Amer. 795 755. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 25./7.)

Apparat zur Herstellung von **Kaffeeextrakten.** van Gulpen. Engl. 20 793/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Herstellung von **Kalksaccharat.** Per B. Härje, Lilla Harrie, Schweden. Amer. 795 597. (Veröffentl. 25./7.)

Herstellung eines **Kautschukersatzmittels.** Horst Tiehsen, Berlin. Österr. A. 729/1905. (Einspruch 1./10.)

Herstellung von Ersatzmitteln für **lithographische Steine.** Bower. Engl. 19 385/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Verfahren und Apparat zur Regeneration ausgeatmeter **Luft** für Atmungszwecke. Max Bamberger, Friedrich Böck und Friedrich Wanz, Wien. Amer. 795 678 und 795 679. (Veröffentl. 25./7.)

Feuer- und wasserdichte **Masse** für Bauzwecke. Robert Layburn und Patrick J. Reilly, Brooklyn, N. Y. Amer. 795 399. (Veröffentl. 25./7.)

Medizinische Zubereitung. Anderson. Engl. 713/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Darstellung von schwer schmelzbaren oxydfreien **Metallen,** insbesondere der Metalle der seltenen Erden. Elektroden-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Österr. A. 3010/1904. (Einspruch 1./10.)

Milchnährmittel für Säuglinge und Verfahren zur Herstellung desselben. Hatmaker. Engl. 20 339 und 20 340/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Nährprodukt und Verfahren zur Herstellung desselben. Albert Bitza, St. Louis, Mo. Amer. 795 756. (Veröffentl. 25./7.)

Herstellung eines **Nahrungsmittels** aus **Malz.** Dr. Siegmund Fränkel, Straßburg. Österr. A. 4065/1904. (Einspr. 1./10.)

Darstellung von **Natriumperborat.** Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt vorm. Rößler, Frankfurt a. M. Österr. A. 5310/1904. (Einspr. 1./10.)

Ölmischung zum Sprengen von Straßen und dgl. Hahn. Engl. 11 620/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Herstellung einer **plastischen Masse.** Army Geipel, Plauen, Vogtland. Österr. A. 3208/1904. (Einspr. 1./10.)

Herstellung von **Platten** oder geformten Stücken aus **Kieselgurmischungen.** Grünzweig. Engl. 21 195/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Herstellung von **Portlandzement** aus Schlacke. Carl von Forell, Hamburg. Amer. 795 275. Übertr. Henry Edmunds, London. (Veröffentl. 25./7.)

Behandlung von aus **Pyritbrennern** kommenden Gasen. Shields. Engl. 16 353/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Quecksilbersalze. J. D. Riedel, A.-G. Engl. 11 180/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Regenerativheizapparat zur Verwendung bei der Reinigung von Wasser und ähnlichen Zwecken. Tuckfield and Darland. Engl. 16 689/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Mit einem Garherd in Verbindung stehender **Schachtofen.** Stevens Le Roy Wright, Syracus Neu-Jersey, Bernard Timmerman, Chicago. Österr. A. 143/1904. (Einspr. 1./10.)

Herstellung von künstlicher **Seide.** Vittonet. Engl. 1686/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Verfahren zur Herstellung von **Speisefetten,** Brennölen und Salbengrundlagen. Karl Dreymann, Turin. Österr. A. 5349/1904. (Einspruch 1./10.)

Vorrichtung zum Entfernen von **Staub** aus Gasen. Shields. Engl. 16 354/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Apparat zur Herstellung von reinem **Stickstoff** und reinem **Sauerstoff.** Carl Linde, München. Amer. 795 525. Übertr. Charles F. Brush, Cleveland, Ohio. (Veröffentl. 25./7.)

Herstellung von Schreibfedern aus metallischem **Tantal** und Legierungen. Siemens & Halske, A.-G. Engl. 3691/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Reinigen von **Tantalmetall.** Siemens & Halske, A.-G., Berlin. Österr. A. 6184/1903. (Einspr. 1./10.)

Färben von **Textilfasern** oder **Geweben.** Wild. Engl. 16 503/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Herstellung hoher **Vakua** und **Kühlen** durch Verdampfung. Parsons. Engl. 14 042/1904. (Veröffentl. 17./8.)

Herstellung von Stoffen mit **Veilchengeruch.** Haschmeyer. Engl. 13 347/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Reagenzienzuführungsverfahren und Vorrichtung für die **Wasserreinigung.** Julius Overhoff, Wien. Österr. A. 6634/1903. (Einspr. 1./10.)

Herstellung von **Weinstein.** California Products Co. Engl. 1503/1905. (Veröffentl. 17./8.)

Verfahren zur Erzeugung von **Wolframstahl.** Edward D. Kendall, Brooklyn. Amer. 795 517. Übertr. Edward N. Dickerson, Stovall, N. C. und Emmet R. Olcott, Neu-York, N. Y. (Veröffentl. 25./7.)

Herstellung von **Ziegeln.** Charles B. Coxe, Carlton, Minn. Amer. 795 488. (Veröffentl. 25./7.)

Zündmasse für Zündhölzer. Otto Dieffenbach und Edward C. Marburg. Amer. 595 587. Übertr. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M. (Veröffentl. 25./7.)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 35.** **1. September 1905.**

Alleinige Annahme von Inseraten bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.,** G. m. b. H., **Berlin SW. 12,** Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Ernst Erdmann: Theoretisches und Praktisches aus der Ursolfärberei (Färben von Rauchwaren) 1377.
Theodor Meyer: Die Industrie der Phosphorsäureextraktion 1382.

Referate:
Agrikulturchemie 1393; — Faser- und Spinnstoffe 1397; — Gerbstoffe, Leder, Holzkonservierung 1398.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:
Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Der neue deutsch-amerikanische Zolltarif 1399; — Erste ungarische Kunstseidefabrik; — Bekanntmachung betr. Änderung der Anlage B der Eisenbahn-Verkehrsordnung; — Handelsnotizen 1401; — Aus anderen Vereinen: Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins analytischer Chemiker; — Der zweite internationale Milchkongreß; — Personalnotizen; — Neue Bücher 1403; — Bücherbesprechungen; — Patentlisten 1404.

Verein deutscher Chemiker:
Bezirksverein Belgien: Dr. Zanner: Kartelle und Truste von Prof. Dr. Liefmann 1408.

Theoretisches und Praktisches aus der Ursolfärberei (Färben von Rauchwaren [1]).

Mitteilung aus dem Universitätslaboratorium für angewandte Chemie in Halle a. S.

Von Ernst Erdmann.

(Eingeg. d. 26./6. 1905.)

Unter Ursolfärberei verstehe ich das Färben von Rauchwaren auf kaltem Wege mit Hilfe der sogenannten Ursolfarben, zumeist basischer Substanzen der aromatischen Reihe, aus denen erst durch Oxydation auf dem Haare selbst die Farbe erzeugt wird[2].

Als verschiedene Marken werden von der Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin in den Handel gebracht: Ursol D, DD, DB, Ursol P und Ursol 2G; neuerdings haben die Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst für den gleichen Zweck Patente auf die Anwendung von Nitrosonaphtol [3]) und auf p-Amido-p-oxydiphenylamin[4]) angemeldet.

Bei weitem die wichtigste dieser zum Pelzfärben dienenden Substanzen ist das Ursol D, mit seinem wissenschaftlichen Namen p-Phenylendiamin genannt, dessen nähere Betrachtung den Gegenstand der nachfolgenden Abhandlung bilden soll.

Seiner Konstitution nach ist das p-Phenylendiamin ein aromatisches Diamin, nämlich ein in Parastellung amidiertes Anilin:

$$NH_2\langle\quad\rangle NH_2.$$

In steigendem Maße wird diese Substanz seit etwa 17 Jahren von der chemischen Industrie erzeugt: sie kam anfangs als salzsaures Salz in den Handel, dann als freie Base in Form von Stücken kristallinischer Struktur, wie sie durch Zerschlagen der erstarrten Masse nach ihrer Destillation im Vakuum erhalten werden.

Während diese Base selbst farblos ist — nur die Oberfläche der Stücke färbt sich an der Luft mit der Zeit dunkler —, geht sie durch Oxydation sehr leicht in einen dunklen Farbstoff über, welcher die Eigenschaft hat, sich fest in den Zellen der Haare niederzuschlagen und dort waschecht und reibecht fixiert zu werden. Auf dieser Eigenschaft beruht das einfache Verfahren zum Färben von Rauchwaren mit Ursol D.

Man kann den Farbstoff, welcher sich auf dem Haare bildet, in Substanz rein darstellen, wenn man eine $2^1/_2$%ige lauwarme Lösung von p-Phenylendiamin in Wasser mit etwa dem halben Volumen Wasserstoffsuperoxydlösung (3%) versetzt[5]).

Da die technische Wasserstoffsuperoxydlösung mehr oder weniger sauer reagiert (von Schwefelsäure, Phosphorsäure oder Essigsäure, welche der Haltbarkeit wegen zugesetzt werden), so fügt man der p-Phenylendiaminlösung vorher ein wenig Soda hinzu.

Kurze Zeit nach Zusatz des Wasserstoffsuperoxyds scheiden sich braunschwarze Kristallnädelchen aus, welche identisch sind mit dem von Bandrowski[6]) beschriebenen basischen Farbstoff. Die Reaktion erfolgt nach der Gleichung:

$$3\,C_6H_4(NH_2)_2 + 3\,H_2O_2 = C_{18}H_{18}N_6 + 6\,H_2O$$

---

[1]) Als Vortrag mit Demonstrationen und in etwas abgeänderter Form gehalten im Bezirksverein Sachsen-Anhalt am 19./3. 1905.

[2]) Diese Z. 1895, 424; D. R. P. Nr. 47 349, 51 073, 80 814, 92 006, 98 431, 103 505, 149 676.

[3]) P. A. F. 17 445 IV/8k vom 2./4. 1903.

[4]) D. R. P. Nr. 149 676.

[5]) E. Erdmann, Berl. Berichte **37**, 2906 (1904).

[6]) Wiener Monatshefte **10**, 123 (1889); Berl. Berichte **27**, 480 (1894).

Digitized by Google

und erfordert also molekulare Mengen von p-Phenylendiamin und Wasserstoffsuperoxyd [7].

Der entstandene Farbstoff zeigt einige charakteristische Reaktionen, welche zu seiner Erkennung auf dem mit Ursol gefärbten Haare vorteilhaft benutzt werden können. Um nachzuweisen, ob irgendeine Haar- oder Pelzprobe mit Ursol gefärbt ist, behandelt man sie mit heißer verdünnter Salzsäure (1 T. konz. Salzsäure, 4 T. Wasser). Dadurch wird zunächst braune Farbe abgezogen. Kocht man jetzt die Lösung einige Minuten, so geht die braune Farbe in ein mehr oder weniger reines Kirschrot über. Die filtrierte und abgekühlte Lösung ist diazotierbar, wobei die kirschrote Farbe in Gelbbraun umschlägt; die entstandene Diazoverbindung läßt sich mit β-Naphtoldisulfosäure zu einem intensiven violetten Farbstoff kuppeln, welcher sich leicht aussalzt und dann auf einem eingetauchten Streifen Filtrierpapier blau erscheint [8].

Da man demnach dieselben Reaktionen mit der auf dem Haare erzeugten Ursolfarbe erhält, wie sie der aus p-Phenylendiamin und Wasserstoffsuperoxyd in Lösung gebildete Farbstoff zeigt, so kann ich die Ansicht von H. Pauly und A. Binz [9]) nicht teilen, daß der Phenolcharakter des Tyrosins im Haare für die Farbbildung hier wesentlich in Betracht kommt. Wenn der Tyrosingehalt, was nicht bestritten werden soll, von Einfluß sein mag für die Fixierung des Farbstoffs, so kann es sich doch meines Erachtens dabei nur um eine lose, durch Salzsäure zerlegbare Verbindung des fertigen Farbstoffs handeln.

Als Oxydationsmittel dient auch in der technischen Ursolfärberei vorzugsweise Wasserstoffsuperoxyd; als Vorbeize wird bisweilen auch Kaliumbichromat verwandt.

Es werden zum Färben der Rauchwaren wässerige Lösungen des p-Phenylendiamins in verschiedener Konzentration, von 0,4 g bis zu 20 g im Liter mit so viel Wasserstoffsuperoxyd versetzt, daß auf 1 g feste Base 12—15 g der im Handel gebräuchlichen ca. 3%igen Wasserstoffsuperoxydlösung kommen: mit dieser Mischung werden die zugerichteten Felle entweder nur gestrichen, oder sie werden in die Lösung ganz eingetaucht. Die Felle werden bei erhöhter Temperatur, 25—30°, auf dem Trockenboden getrocknet.

Zur Erzielung verschiedener Nuancen dient die geringere oder stärkere Konzentration der Lösung bzw. wiederholte Behandlung der Felle mit dieser Lösung; ferner Zusatz von p-Amidophenol, dem sogenannten Ursol P, welches für sich allein oxydiert rotbraune Färbungen liefert, oder auch von o-Amidophenol [Ursol 2 G] [10]), welches eine gelbbraune Oxydationsfarbe gibt, endlich die Kombination von Ursolfarben mit Holzfarben. So wird z. B. ein schönes Schwarz erzeugt durch Grundieren mit Ursol D und Überfärben mit Pflanzenfarben.

Daß der Pelzfärber mit Vorliebe die natürlichen Farben der am meisten geschätzten Pelztiere nachzuahmen sucht, ist verständlich; er findet für solche Erzeugnisse seiner Kunst den besten Absatz bei den Konsumenten, deren Auge an die Wertschätzung dieser Farben gewöhnt ist. So wird scheinbar das Fell des Murmeltieres zum Zobel umgewandelt oder zum schwarzen Skunks, dem Felle des Stinktieres, die Bisamratte wird zum Nerz oder auch zur Robbe, da nach Kurzscheren der Haare und Dunkelfärben ihr Fell dem sammetartigen Sealskin ähnlich ist. Der weiße Hase wird zum Steinmarder oder amerikanischen Zobel; das Eichhörnchen, dessen Winterfell „Feh“ genannt wird, läßt es sich gefallen, zum russischen Zobel umgemodelt zu werden, und das weiße Kaninchenfell geht nach entsprechender Bearbeitung augenblicklich massenhaft nach Paris als künstlicher Hermelin.

In dieser Vornahme des Färbens ist ein Betrug keinesfalls zu erblicken, da die Imitationen als solche und zu einem entsprechend billigen Preise verkauft werden.

Es haben sich nun aber, nachdem das kurz geschilderte Färbeverfahren sich im Inlande und Auslande, namentlich in Deutschland, Frankreich und Amerika, eingebürgert hatte, und zwar in dem Umfange, daß heutzutage jährlich viele tausend kg p-Phenylendiamin in solcher Weise verarbeitet werden, Übelstände herausgestellt, auf die hier näher eingegangen werden soll. Diese Übelstände, welche sich zuweilen in recht schlimmer Weise geltend machten, liegen auf sanitärem Gebiet.

Die Arbeiter und Beamten der betreffenden Färbereien hatten an gesundheitsschädigenden Wirkungen des p-Phenylendiamins zu leiden. Diese bestanden einerseits in Reizungen der Haut bei direkter Berührung mit den Lösungen der Base, in Ekzemen, welche nicht nur lokal, sondern gelegentlich auch an anderen, von der Berührungsstelle weitab liegenden Hautstellen des Körpers auftraten, andererseits in asthmatischen Beschwerden, Magenaffektionen und Augenentzündungen, d. h. Reizungserscheinungen, welche auf eine Einwirkung flüchtiger Dämpfe schließen lassen, deren Bildung bei dem Oxydationsprozesse des p-Phenylendiamins anzunehmen ist [11]).

[7]) Für 3%iges Wasserstoffsuperoxyd berechnet sich hiernach das 10,5fache vom Gewicht des p-Phenylendiamins. Da aber das Wasserstoffsuperoxyd des Handels gewöhnlich nur einen Gehalt von 2,7—2,8% besitzt, so sind in der Praxis mindestens 12 Gew.-T. auf 1 Gew.-T. p-Phenylendiamin zu nehmen.

[8]) Auch folgendes Verhalten läßt sich zur Erkennung verwerten: Wird Pelzhaar, welches mit Ursol D gefärbt ist, mit konz. Salzsäure und Zinnchlorür kurze Zeit gekocht, so läßt sich dem Filtrat nach Übersättigen mit Natronlauge durch Äther eine Base entziehen, welche dem auf gleiche Weise erhältlichen Reduktionsprodukt der Bandrowskischen Base entspricht. Diese durch Reduktion erhaltene Base ist weiß, an der Luft aber leicht veränderlich, schwerlöslich in Wasser und in konz. Salzsäure, leichtlöslich in verdünnten Säuren, diazotierbar und mit β-Naphtoldisulfosäure R ebenfalls zu violettem Farbstoff kombinierbar.

[9]) Z. f. Farb.- u. Textil-Ind. 3, Heft 20.

[10]) A.-G. für Anilinfabrik. D. R. P. 103 505.

[11]) Auch ein Fall von Nephritis und Eiweiß im Harn ist seitens des Betriebsdirektors

Digitized by Google

Diese Verhältnisse in chemischer und physiologischer Hinsicht näher aufzuklären, um für den technischen Betrieb der Rauchwarenfärbereien, wenn möglich, prophylaktische Maßnahmen empfehlen zu können, habe ich als moralische Verpflichtung empfunden, nachdem der Anstoß zur industriellen Verwendung der giftigen Substanz meinerseits gegeben und diese Verwendung bei ihrer großen Verbreitung ohne weiteres nicht mehr rückgängig zu machen war.

Die gestellte Aufgabe zerfällt in einen rein chemischen Teil, nämlich die Aufklärung des chemischen Prozesses der Farbbildung, und in einen pharmakologischen, nämlich das Studium des physiologischen Verhaltens des p-Phenylendiamins im lebenden Organismus, welches notwendigerweise mit seinem chemischen Verhalten in innigem Zusammenhang steht. Zur Bearbeitung dieses letzteren Teiles der Aufgabe habe ich mich mit Herrn Prof. E. Vahlen hierselbst vereinigt. Wir werden unsere gemeinsam im hiesigen pharmakologischen Universitätsinstitute ausgeführten Tierversuche an geeigneter Stelle[12]) ausführlich veröffentlichen; hier will ich nur kurz die hauptsächlichsten Ergebnisse dieser Untersuchung berühren.

Die physiologische Wirkungsweise des p-Phenylendiamins ist wiederholt bereits Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung gewesen[13]). Meist wurden solche Untersuchungen veranlaßt durch die Verwendung des Diamins als Mittel zum Färben lebenden menschlichen Haares und die dadurch hervorgerufenen Gesundheitsschädigungen.

Die bisherigen Untersuchungen der physiologischen Wirkung des p-Phenylendiamins schenken den chemischen Eigenschaften dieser Base zu geringe Beachtung; so ist die öfters wiederkehrende Behauptung, daß das p-Phenylendiamin ein Blutgift sei, teilweise auf eine Verwechselung der Base mit ihrem salzsauren Salz zurückzuführen. Puppe[14]) behauptet, daß Blut, außerhalb des Körpers mit p-Phenylendiaminlösung versetzt, sich schwarzbraun färbe, koaguliere und sich zersetze, nicht nur unter Methämoglobinbildung, sondern unter noch weitergehender Zersetzung, nämlich Bildung von saurem Hämatin. Es läßt sich aber nachweisen, daß Puppe bei seinen angeblichen Versuchen mit p-Phenylendiamin gar nicht dieses in Händen gehabt hat, sondern das Chlorhydrat, denn er spricht von 10- und 20%igen Lösungen, während sich wässerige Lösungen des p-Phenylendiamins von so hoher Konzentration auch bei Siedehitze nicht bereiten lassen; in kaltem Wasser löst sich nicht mehr als etwa 1% dieser Base[15]). Eine solche Lösung reagiert alkalisch, während die Lösung des Chlorhydrates stark sauer reagiert. Versetzt man nun Blut mit einer konzentrierten Lösung von salzsaurem p-Phenylendiamin, so treten die von Puppe beobachteten Erscheinungen freilich ein; die Hämatinbildung und das Koagulieren des Blutes ist eine Wirkung der Salzsäure. Reine p-Phenylendiaminlösung bringt in einer wässerigen Blutlösung auch nach mehreren Stunden keine sichtbare Veränderung der Farbe des Blutes und seines Absorptionsspektrums hervor. Entscheidend aber ist nicht das Verhalten des Blutes im Reagensglas, sondern im lebenden Organismus, und da läßt sich feststellen, daß niemals Methämoglobin im Blute von Tieren gefunden wird, welche durch die Schlundsonde oder durch Einspritzung p-Phenylendiamin erhalten haben. Die bei diesen Tierversuchen eintretende braune Verfärbung der Zunge, gewisser Schleimhäute und Gewebe mag wohl den Glauben an eine Blutzersetzung mit hervorgerufen haben; in Wirklichkeit ist diese Erscheinung einzig und allein auf die Bildung braunen Farbstoffes durch Oyxdation des p-Phenylendiamins zurückzuführen, desselben Farbstoffes, der auf den Fellen mit Hilfe von Wasserstoffsuperoxyd künstlich erzeugt wird.

Also ein Blutgift, soviel kann als sicher gelten, ist das p-Phenylendiamin nicht, es steht auch nicht, wie Kobert sich ausdrückt, „an der Grenze der Blutgifte", denn das ist ein Ausdruck, unter dem ich wenigstens mir nichts denken kann; entweder eine Substanz wirkt zersetzend auf das Blut des lebenden Organismus, — dann ist sie ein Blutgift, oder sie tut dies nicht, wie es beim p-Phenylendiamin der Fall ist, dann ist sie eben kein Blutgift, etwas drittes gibt es nicht.

Die Vergiftungserscheinungen, welche man tatsächlich an Kaninchen oder Hunden beobachtet, welche p-Phenylendiamin in den Magen oder durch Einspritzung unter die Haut erhalten haben, zeigen sich in zweierlei Art: Einmal durch eine Einwirkung auf das Zentralnervensystem, andererseits in äußerst intensiven Entzündungen der Schleimhäute. Beide Wirkungen machen sich erst nach einiger Zeit, bei per os gegebenen Dosen von 0,2 bis 0,3 g pro kg Tier nach etwa $1^1/_2$ Stunden geltend. Es treten nach dieser Zeit heftige klonische und tonische Krämpfe auf, welche in häufigen Anfällen sich wiederholen und bis zu dem nach wenigen Stunden erfolgenden Tode fortdauern.

In Dosen von der angegebenen Stärke wirkt also das p-Phenylendiamin als ausgesprochenes Krampfgift.

Ist die Dosis geringer, 0,1—0,2 g pro kg Kör-

einer Rauchwarenfärberei zu meiner Kenntnis gelangt, doch scheint mir nicht vollkommen feststehend, daß diese Erkrankung auf die Beschäftigung mit p-Phenylendiamin zurückgeführt werden muß.

[12]) Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharmakol. 1905.

[13]) Dubois und Vignon, Compt. r. d. Acad. d. sciences **107**, 533 (1888) und Arch. d. Physiologie [4] II, 255 (1888); Kobert, Fortschr. der Medizin 1890, 282; Cathelineau, Ann. de Dermatologie **6**, 24 (1895); Puppe, Vierteljahrsschr. f. ger. Medizin [3] **12** (1896) Suppl. 116; E. Pollak, Wien. Klin. Wochenschr. 1900, 712; Laborde & Meillère, C. R. Soc. de Biolog. **53**, 213 u. 249 (1901); Kobert, Lehrbuch d. Intoxikationen, Stuttgart 1893, 444. Kunkel, Handb. d. Toxikologie 1901, 616.

[14]) a. a. O.

[15]) Für kürzere Zeit können auch 2%ige Lösungen durch Abkühlen einer heiß bereiteten Lösung hergestellt werden; bei längerem Stehen fällt dann ein Teil der gelösten Base wieder aus. Von salzsaurem p-Phenylendiamin lassen sich 20%ige Lösungen leicht in der Kälte herstellen.

Digitized by Google

pergewicht, so treten Krämpfe bei Kaninchen nicht auf, dagegen kann man eine allmählich zunehmende Entzündung der Schleimhäute beobachten, die sich anfangs nur im Niesreiz, Augentränen, vermehrter Salivation kund gibt. Nach etwa $1^1/_2$ Stunden wird die Atmung mühsamer, die Zunge verfärbt sich cyanotisch und schwillt an, während ein starkes Hervortreten der Augäpfel, sogenannter Exophtalmus, in ganz auffallender Weise bemerkbar wird. Das Anschwellen der Zunge und ein am Halse sich jetzt rapid ausbildendes Ödem wird so stark, daß der natürliche Luftweg durch dieses mechanische Hindernis sich völlig verschließen kann, so daß das Kaninchen erstickt, wenn es nicht schleunigst tracheotomiert wird. Durch die Tracheotomie stellt die normale Atmung sich wieder her, das Tier geht aber innerhalb 24 Stunden dennoch ein, — wie man annehmen muß, durch Einwirkung des p-Phenylendiamins auf das Zentralnervensystem.

Unterwerfen wir nur einmal die Ergebnisse der Oxydation des p-Phenylendiamins außerhalb des Organismus einer kurzen Betrachtung.

Wird p-Phenylendiamin mit kalter Kaliumpermanganatlösung im Überschuß versetzt, so spaltet sich der aromatische Kern mit bemerkenswerter Leichtigkeit auf, der Kohlenstoff wird zu CO_2 oxydiert (neben etwas Oxalsäure), der Stickstoff geht größtenteils in NH_3 über, zum kleinen Teil aber in Blausäure. Die Blausäurebildung läßt sich bei der Oxydation von p-Phenylendiamin mit Permanganat experimentell leicht nachweisen, wenn man zu etwa $1^1/_2$ g der Base, gelöst in 100 ccm Wasser, 1%ige Chamäleonlösung zulaufen läßt. Es findet fast sofortige Entfärbung statt, und wenn man schließlich mit verdünnter Schwefelsäure ansäuert, tritt deutlicher Geruch nach Cyanwasserstoffsäure auf. Auch durch ihre chemischen Reaktionen läßt sich Blausäure mit Sicherheit in der Flüssigkeit konstatieren, sowohl durch die intensive Bläuung von Guajak-Kupfersulfatpapier, wie durch Berlinerblaubildung.

Daß die Blausäurebildung aus p-Phenylendiamin auch im Organismus erfolgt, ist wahrscheinlich[16]); ob die kleinen Mengen von Cyanwasserstoffsäure — sie betragen bei der Oxydation mit Permanganat nur ca. 1% des angewandten p-Phenylendiamins — ausreichen, um einen Teil der an Tieren beobachteten Vergiftungserscheinungen zu erklären, steht dahin.

Viel sicherer ist es, daß die Bildung eines anderen primären Oxydationsproduktes des p-Phenylendiamins zur Erklärung der physiologischen Wirkungen herangezogen werden muß, nämlich die Bildung des Chinondiimins. Diese sehr merkwürdige Substanz bildet sich bei gelinder Oxydation des p-Phenylendiamins, z. B. wenn man nur wenig Permanganatlösung zu einer wässerigen Lösung von p-Phenylendiamin hinzufügt, auch schon durch längeres Durchsaugen von Sauerstoff oder von Luft durch p-Phenylendiaminlösung. Am leichtesten erhält man eine Lösung des Chinondiimins, wenn man eine wässerige Phenylendiaminlösung $^1/_2$ Stunde lang in der Kälte mit Bleisuperoxyd schüttelt und dann filtriert.

[16]) Vgl. Berl. Berichte **37**, 2779.

Schon vor 13 Jahren ist von meinem Bruder und mir in einer gemeinsam ausgeführten Arbeit[17]) die Bildung des Chinondiimids bei Oxydation des p-Phenylendiamins erkannt worden; kürzlich habe ich nachgewiesen[18]), daß beim Schütteln mit Bleisuperoxyd fast quantitative Überführung in Chinondiimin erfolgt. Die Isolierung dieses Körpers in Substanz ist aber erst im vorigen Jahre Professor Willstätter[19]) in München gelungen. Das Chinondiimin ist nämlich so unbeständig, daß es sich nur in trockenem Zustande einige Zeit aufbewahren läßt. In wässeriger Lösung zersetzt es sich im Laufe von $1^1/_2$ Stunden bereits vollständig. Dabei tritt eine Polymerisation des Chinondiimins ein. Ganz glatt verläuft diese Polymerisation bei der Oxydation von p-Phenylendiamin mit Wasserstoffsuperoxyd in schwach alkalischer Lösung. Hierbei bildet sich nachweislich zunächst auch Chinondiimin: 2 Wasserstoffatome des p-Phenylendiamins werden wegoxydiert, und es entsteht der Körper

$$NH = C_6H_4 = NH,$$

den wir als ein Chinon aufzufassen haben, in welchem die beiden Sauerstoffatome durch je eine Gruppe = NH ersetzt sind. Das unbeständige Chinondiimin polymerisiert sich aber fast augenblicklich, indem 3 Mol. zusammentreten zu $[C_6H_6N_2]_3$. Dies ist der dunkle basische Farbstoff, den man in schwarzbraunen Kristallen erhält beim Zusammenbringen einer wässerigen Lösung von p-Phenylendiamin mit Wasserstoffsuperoxyd, derselbe Farbstoff, welcher bei der Ursolfärberei auf dem Haare entsteht. Bandrowski[20]) hat für die Konstitution dieses Farbstoffes die Formel aufgestellt:

$$(NH_2)_2C_6H_3 \cdot N : C_6H_4 : N \cdot C_6H_3(NH_2)_2,$$

die ich nach meinen Untersuchungen als sehr wahrscheinlich bestätigen kann[21]).

Das Verhalten des p-Phenylendiamins bei der Oxydation in alkalischer Lösung ist also dieses, daß sich zunächst stets Chinondiimin bildet, welches sich entweder nach einiger Zeit zu Farbstoff polymerisiert oder aber durch stärkere Oxydation weiter in Kohlensäure, Ammoniak und ein wenig Blausäure gespalten wird. Das Chinondiimin ist ein Zwischenprodukt, welches bei dem Verfahren der Ursolfärberei und, wie mit voller Sicherheit angenommen werden muß, auch im lebenden Organismus bei der Oxydation von p-Phenylendiamin auftritt. Die Eigenschaften dieses Zwischenproduktes sind wichtig für das

[17]) E. Erdmann und H. Erdmann, D. R. P. 64 908 vom 17./1. 1892; siehe Friedländer, Fortschr. d. Teerfarbenfabrikation **3**, 40.

[18]) Berl. Berichte **37**, 2910 (1904).

[19]) Willstätter und Meyer, Berl. Berichte **37**, 1494 (1904); Willstätter und Pfannenstiel, Berl. Berichte **37**, 4605 (1904)

[20]) Wiener Monatshefte **10**, 123; Berl. Berichte **27**, 480.

[21]) Vgl. Berl. Berichte **37**, 2906.

Digitized by Google

Verständnis der physiologischen Wirkungen des p-Phenylendiamins.

Schon am Geruche des Chinondiimins oder seines Chlorhydrates erkennt man, daß es sich hier um einen scharfen, die Schleimhäute stark reizenden Stoff handelt. In der Tat übt diese Substanz, welche auch etwas flüchtig ist, außergewöhnlich heftige lokale Reizwirkungen auf alle Schleimhäute aus, mit denen sie in Berührung kommt. Wenige Zehntel Gramm, in den leeren Magen eines Tieres gebracht, bewirken eine derartige Schwellung und Entzündung der Magen- und Darmschleimhaut, daß das Tier (Hund oder Kaninchen) binnen kurzem daran zugrunde geht. Im Körper polymerisiert sich das Chinondiimin teilweise zu Farbstoff und färbt dadurch die Gewebe braun.

Auf die ätzende Wirkung dieses Stoffes führe ich die Fähigkeit der Phenylendiaminlösungen zurück, bei Berührung mit der Haut Ekzeme zu bilden; auf Reizung durch Chinondiimin sind aber auch die Augenentzündungen, die asthmatischen Beschwerden, die Störungen von seiten des Magens, Appetitlosigkeit und Abmagerung, zurückzuführen, worunter Arbeiter in den Rauchwarenfärbereien zu leiden haben, wenn sie p-Phenylendiaminstaub einatmen oder sich Dämpfen von Chinondiimin aussetzen. Auch die an Tieren beobachteten Erscheinungen des Exophtalmus, des Ödems am Halse, des starken Anschwellens der Zunge sind nach Prof. Vahlens und meiner Anschauung eine Wirkung des Chinondiimins. Das p-Phenylendiamin wird, wie angenommen werden kann, als solches resorbiert, durch das Blut im Körper verteilt und auf den Schleimhäuten wieder ausgeschieden. Hier erst findet wahrscheinlich Oxydation zu Chinondiimin statt, welches dann auf den betreffenden Schleimhäuten sowohl der Nase, des Halses, der Augen, wie des Darmes seine lokale Reizwirkung entfaltet. Nicht das p-Phenylendiamin selbst bringt die Ätzwirkungen, die Ekzeme und Ödeme hervor, sondern das aus dem p-Phenylendiamin im Organismus durch Oxydation entstehende Chinondiimin.

Die bei größeren Dosen an Tieren festgestellte Wirkung auf das Zentralnervensystem mag dem p-Phenylendiamin selbst zukommen, möglicherweise ist an dem letalen Ausgang auch die Blausäure beteiligt, welche sich beim Zerfall der Substanz im Organismus bildet.

Soll man nun der geschilderten Übelstände willen das p-Phenylendiamin aus den Rauchwarenfärbereien gänzlich zu verbannen suchen? Das wäre meiner Ansicht nach zu weit gegangen, würde auch bei der großen Verbreitung des Verfahrens und der Schwierigkeit, einen Ersatz für das p- Phenylendiamin zu finden, der ihm an Färbevermögen, Einfachheit der Anwendung und Billigkeit des Preises nahekäme, kaum ausführbar sein. Die chemische Industrie muß sich mit der Fabrikation und Verwendung viel stärkerer Gifte, als das p-Phenylendiamin es ist, abfinden: ich erinnere nur an den heutigen großen Konsum von Cyankalium, von Quecksilberpräparaten usw.

Wollte man alle mehr oder minder giftigen Substanzen der Industrie gewaltsam entziehen, so würde man sie und die Konsumenten schwer schädigen.

Die Erkenntnis einer Gefährlichkeit ist der wichtigste Schritt, sie zu vermeiden.

Vollständig verschwinden sollten allerdings aus dem Handel unbedingt alle Mittel zum Färben menschlichen Haares, welche p-Phenylendiamin enthalten, die Haarfärbemittel „Juvenia“, „Juvenil“, „Fo“, „Mixture Venitienne“, oder wie sie sonst heißen mögen [22]). Denn hier fällt schwer ins Gewicht, daß eine giftige Substanz dem Laien in die Hand gegeben wird, meist mit Versicherungen der vollständigen Unschädlichkeit, und daß der Gebrauch jener Mittel eine Berührung der p-Phenylendiaminlösung mit Kopf- und Gesichtshaut unvermeidlich macht.

Hingegen ist für die Rauchwarenindustrie der Umstand von Bedeutung, daß der fertige aus p-Phenylendiamin auf dem Haare erzeugte Farbstoff, welcher natürlich kein unverändertes Diamin mehr enthalten darf, unschädlich ist; man kann ihn grammweise ohne schädliche Folgen an Kaninchen verfüttern. Es handelt sich also im wesentlichen um Schutz der Arbeiter in den Fabriken und Rauchwarenfärbereien. Den letzteren möchte ich für die Verwendung von Ursol folgende Schutzmaßregeln dringend empfehlen:

1. Die Arbeiter sind durch Handschuhe oder besser durch einzelne Gummifinger, welche der Hand eine größere Beweglichkeit lassen, vor direkter Berührung mit der p-Phenylendiaminlösung zu bewahren. Arbeiter, welche infolge einer individuellen Idiosynkrasie besondere Empfindlichkeit gegen p-Phenylendiamin zeigen, sind von dieser Beschäftigung auszuschließen.

2. Gegen Staubeinatmung sind die Arbeiter durch Respiratoren zu schützen, welche eine Filterschicht von Watte enthalten. Diese Vorsichtsmaßregel ist besonders geboten beim Abwägen des p-Phenylendiamins, beim wiederholten Streichen von trocknen Fellen, welche bereits gestrichen waren, beim Herunterholen der gefärbten Felle vom Trockenboden.

3. Wo sich Staub und Dämpfe vorzugsweise entwickeln können, soll für schnelle Entfernung

[22]) Vor solcher Verwendung habe ich schon vor 10 Jahren dringend gewarnt, diese Z. 1895, 428, ferner im D. R. P. 92 006, Österr. Pat. 47/1531 vom 30./4. 1897, Deutsche Drogisten-Zeitung 1899 Nr. 5 und a. a. O. Trotz aller Warnungen werden gleichwohl p-Phenylendiaminlösungen zum Färben lebenden Menschenhaares noch vielfach in den Handel gebracht, namentlich von Frankreich aus. Kürzlich noch ist dem Verfertiger der „Juvenia“, E. Guesquin, wieder ein französisches Patent erteilt worden (Nr. 345 257, veröffentlicht am 26./11. 1904) auf das Färben von Kopf- und Barthaar mit alkalischen Lösungen von p-Phenylendiamin. Durch den Zusatz von Alkali soll angeblich die Bildung von Chinon und infolgedessen die Reizung der Haut vermieden werden. Es braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden, daß die Behauptung dieses Patentes völlig unrichtig ist und auf einer falschen Voraussetzung beruht. Nicht Chinon, sondern Chinondiimin ist das gefährliche Reizmittel; es bildet sich gerade in alkalischer Lösung und ist im übrigen ein notwendiges Zwischenprodukt der Oxydationsfarbe des p-Phenylendiamins.

Digitized by Google

desselben durch eine gute Ventilation gesorgt werden. So soll die Wage unter einem Abzug stehen; vor allem soll aber durch kräftige Exhaustoren der Trockenboden ventiliert werden.

4. Die Ursollösung soll nicht zu konzentriert, sondern möglichst verdünnt angewandt, und zur Erzielung dunkler Nuancen soll lieber wiederholt gefärbt werden.

5. Die gefärbten Felle sind von der überschüssigen Base, die event. noch in den Haaren sitzt, sorgfältig zu befreien. Dazu genügt nicht das übliche „Läutern" mit mehr oder weniger trockenen Sägespänen. Die Felle sind vielmehr längere Zeit in Wasser zu spülen, etwa in sich drehenden Trommeln, die ständig mit Wasser überrieselt werden. Es ist im Interesse der Konsumenten unbedingt erforderlich, jede Spur unveränderten p-Phenylendiamins aus dem Pelzwerk zu entfernen.

Dies sind die Vorschläge, welche ich für die Ausübung der Ursolfärberei zu machen habe, und ich habe die Überzeugung, daß ihre sorgfältige Beachtung auch eine gefahrlose Hantierung gewährleisten wird.

Kürzlich bot sich mir Gelegenheit, in Leipzig und seiner Umgebung verschiedene bedeutende Rauchwarenfärbereien zu besichtigen. Die Direktoren dieser Fabriken haben mir mit großem Entgegenkommen, für welches ich auch an dieser Stelle meinen Dank abstatten möchte, ihre Einrichtungen gezeigt, ganz im Gegensatz zu dem Rufe ängstlicher Geheimhaltung, in welchem die Pelzfärbereien zu stehen pflegen. Besonders erwähnen will ich, daß die Einrichtungen der Rauchwarenzurichterei und Färberei ‚Aktiengesellschaft vorm. Louis Walters Nachfolger zu Markranstädt in hygienischer Beziehung kaum etwas zu wünschen übrig ließen. Gesundheitsschädigungen der Arbeiter irgendwie ernstlicherer Art sind hier nach Versicherung des Herrn Direktors E. Schlotthauer nicht vorgekommen, obwohl die Fabrik seit 8 Jahren mit dem Ursolverfahren arbeitet.

Die Industrie der Phosphorsäureextraktion [1]).

Von Dr. Theodor Meyer.

(Eingeg. d. 26.6. 1905.)

Wenn in unserer Zeit kraftvoller Entfaltung der chemischen Industrie ein Zweig derselben rückwärts statt vorwärts geht, so müssen gewiß ganz besondere Umstände dabei im Spiele sein, die zu untersuchen von allgemeinerem Interesse sein wird. Die Fabrikation der technischen Phosphorsäure und ihrer Produkte stellt ein Beispiel solchen Rückganges dar. Es könnte manchem überflüssig erscheinen, sich mit einem Industriezweig noch näher zu beschäftigen, dessen praktische Bedeutung beinahe verloren gegangen ist; ich halte eine derartige Auffassung aber nicht für die richtige, denn ganz abgesehen davon, daß durch nicht vorher zu sehende Umstände und Ereignisse die Phosphorsäureextraktion eines Tages wieder in die Reihe der industriell wichtigen Prozesse eintreten kann, bietet jeder Zweig der Industrie Anregung und Belehrung für die übrigen, und speziell die Phosphorsäureindustrie birgt interessante Probleme genug, welche zum Teil noch heute der Lösung harren.

Der Markt für Rohmaterial und Erzeugnisse ist in erster Linie bestimmend für den Entwicklungsgang eines Gewerbes; zurzeit, als hochhaltige reinere Phosphate rar waren, niedrigprozentige unreine, für direkten Aufschluß zu Superphosphat ungeeignete dagegen in reichlicher Menge zur Verfügung standen, waren die Existenzbedingungen für die Phosphorsäureextraktion und die damit verknüpften Fabrikationen gegeben. Es waren speziell die ausgedehnten Phosphoritlager an der Lahn, die die Veranlassung zur Ausarbeitung eines Fabrikationsverfahrens boten, welches ermöglichte, die unter Hinterlassung der Verunreinigungen extrahierte Phosphorsäure in das als höchsthaltiger Phosphorsäuredünger geschätzte Doppelsuperphosphat überzuführen.

Die Entdeckung der Lahnphosphoritlager erfolgte etwa zur selben Zeit, wie die der Staßfurter Kalisalzschätze, und zwar kurz nach Liebigs Verkündung der Mineraldüngungslehre, welche durch die beiden Funde eine gesicherte technische Grundlage zu erhalten schien. Der Lahnphosphorit, welcher bekanntlich stark mit Eisen und Tonerde verunreinigt ist, zeigte sich aber zur großen Enttäuschung der Interessenten gänzlich ungeeignet für die Verarbeitung auf Superphosphat; er lieferte beim Aufschluß mittels Schwefelsäure ein Produkt, dessen von vornherein niedriger Gehalt an löslicher Phosphorsäure beim Lagern in außerordentlichem Maße zurückging, und dessen Herstellung daher aufgegeben werden mußte. Die Lahnphosphoritgruben befanden sich zum weitaus größten Teil im Besitz der beiden Firmen Müller, Packard & Co. in Wetzlar und H. & E. Albert in Amöneburg bei Biebrich; die Lösung des Problems der Verarbeitung des Lahnphosphorits war also naturgemäß Aufgabe dieser beiden Hauptinteressenten.

Die Grundidee des Extraktionsverfahrens lag nahe genug; sie ist der bekannten Grahamschen Analysenmethode entnommen, welche darin besteht, das fein gepulverte Phosphat mit 5%iger Schwefelsäure zu digerieren und die unter Hinterlassung des Eisenoxyds in Lösung gegangene Phosphorsäure mit Uranlösung zu titrieren. Der Vorgang heißt also in der Hauptsache:

$$Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 = 3CaSO_4 + 2H_3PO_4.$$

Merkwürdigerweise fand sich in älteren Lehrbüchern allgemein die Angabe, daß beim Behandeln von Tricalciumphosphat mit verdünnter Schwefelsäure Monocalciumphosphat gewonnen werde. Dies ist durchaus irrtümlich; es gehen nur ganz geringe Mengen Kalk mit in Lösung, wie wir sehen werden, und selbst bei unzureichender, etwa auf Umsetzung zu Monocalciumphosphat berechneter Schwefelsäuremenge wird im wesentlichen freie Phosphorsäure gewonnen, natürlich in dem Falle in ungenügender Ausbeute, indem ein Rest $Ca_3(PO_4)_2$ unzersetzt bleibt.

[1]) Vortrag, gehalten am 28./11. 1904 und 24./6. 1905 im Frankfurter Bezirksverein deutscher Chemiker.

Schon Ende der sechziger Jahre vorigen Jahrhunderts hatte die Firma H. & E. Albert in Biebrich-Amöneburg versuchsweise im Großen eine Extraktionsanlage in Betrieb gesetzt, vermochte die Fabrikation aber nicht rentabel zu gestalten, hauptsächlich, weil es ihr an geeigneten Apparaten fehlte, um die Phosphorsäure vom unlöslichen Rückstand zu trennen. Erst durch Einführung der bekannten damals aber fast nur erst in der Zuckerfabrikation gebräuchlichen Filterpressen seitens der Wetzlarer Firma bzw. ihres technischen Direktors Herrn L. Brunner, wurde die Phosphorsäureextraktion zu einer lebensfähigen Großfabrikation[2]), denn die Überführung der dünnen Phosphorsäure in eine als Düngemittel verwertbare Form, das Doppelsuperphosphat, bot von Anfang an keine erheblichen Schwierigkeiten. Dieses Doppelsuperphosphat aber mit seinem Gehalt von reichlich 40% P_2O_5 wurde bald ein begehrter Artikel für die übrigen Superphosphatfabrikanten sowohl als auch für die großen Konsumenten, welche mit ihm ein bequemes Mittel in die Hand bekamen, ihre niedrigprozentigen Düngemittel auf beliebig hohen Gehalt von P_2O_5 einzustellen.

Sehen wir uns nun einmal die Phosphorsäureextraktion etwas näher an.

Das zu verarbeitende Phosphat wird so gattiert, daß es einen Gehalt von ungefähr 50% Ca_32PO_4 = 23% P_2O_5 besitzt. Ist es feucht, so wird es zunächst auf gußeisernen Darren getrocknet. Größere Stücke, an der Lahn „Krotzen" genannt, müssen im Steinbrecher vorgebrochen werden; die Vermahlung des vereinigten Mahlguts zu möglichst feinem Mehl erfolgt dann auf Mahlgängen, Kugel-, Griffin- oder einer der anderen bekannten modernen Hartmühlen.

Das Phosphatmehl gelangt nun in die Zersetzungsbottiche, welche aus unverbleitem Holz bestehen und mit hölzernem, durch eiserne Welle angetriebenen Rührwerk ausgerüstet sind. Ein Becherwerk befördert das für einen Ansatz bestimmte Quantum, 1—2000 kg, hinein, während gleichzeitig die zur Zersetzung erforderliche abgemessene Schwefelsäuremenge und so viel Wasser (P_2O_5-haltiges Waschwasser, s. u.) einläuft, daß eine Verdünnung auf etwa 16° Bé. resultiert. Das Einbringen der Materialien dauert etwa 20 Minuten, und während dieser Zeit hat sich die Umsetzung bereits vollzogen; die Phosphorsäure befindet sich im freien Zustande, und an ihrer Stelle hat sich die Schwefelsäure mit dem Kalk verbunden zu Gips. Diesen nebst den unlöslichen Bestandteilen des Phosphats von der Flüssigkeit zu trennen, ist jetzt die Aufgabe. Die schlammige Flüssigkeit aus den verschiedenen „Ansatzbottichen" gelangt zunächst in einen tiefer stehenden zentralen Rührbehälter, der den Zweck hat, die festen Teilchen suspendiert zu halten bis zum Eintritt in die Pumpe, welche die Masse in die Filterpressen drückt. Man bedient sich zu diesem Zweck der bekannten Membranpumpen, bei denen die saure Masse nur mit Blei- oder Gummiteilen in Berührung treten kann.

[2]) Über den damaligen Stand derselben berichtete Dr. L. Brunner auf der Naturforscherversammlung in Salzburg. — Wagners Jahresber. 1882. 387.

Als Filterpressen dienen solche größten Stils, sogenannte Riesenfilterpressen, von ca. 50 Filterrahmen a 120 × 120 × 5 cm i. l, welche ein Quantum von etwa 14 000 kg Phosphat entsprechend 3000 kg P_2O_5 in 24 Stunden zu verarbeiten vermögen. Ihre Filterplatten sind aus Pitchpine-Holz gefertigt, die Rahmen aus dem gleichen Material oder aus Eichenholz. die Ablaufkrahnen aus Zwetschenholz. Ist die Presse gefüllt, so wird ihr Inhalt mit Druckwasser ausgewaschen, bis der Ablauf $^1/_4$° Bé., d.h. die Stärke des gesättigten Gipswassers, zeigt. Das Waschwasser enthält dann im Durchschnitt etwa 3% P_2O_5; es dient, wie schon erwähnt, zum Verdünnen der Schwefelsäure auf etwa 16° Bé.

Die gewonnene, in Reservoirs gesammelte Phosphorsäure, schlechtweg „dünne Lauge" genannt, obwohl sie nichts weniger als Laugencharakter besitzt, hat etwa 12° Bé., also ungefähr 4° weniger, als die angewandte Schwefelsäure; es ist zu bedenken, daß unvermeidlicherweise ein Teil Schwefelsäure von Kalk gebunden wird, der als $CaCO_3$, CaF_2, $CaSiO_3$ usw. vorhanden war.

Eine dünne Phosphorsäurelauge von guter, mittlerer Beschaffenheit weist etwa folgenden Gehalt auf:

8 % P_2O_5,
0,2% SO_3,
0,4% CaO,
0,3% $(Fe, Al)_2O_3$,

daneben geringe Mengen HF, Si, MgO, As usw.

Für die meisten Verwendungszwecke, insbesondere auch für die Verarbeitung auf Doppelsuperphosphat, muß die Phosphorsäure in konzentriertere Form übergeführt werden. Es ist anfänglich versucht worden, die Eindampfung mittels bleierner Dampfschlangen vorzunehmen, dies scheiterte aber daran, daß sich die Rohre sehr bald mit Kalksalzen umkleideten und ihre Wärmeleitfähigkeit verloren. Man ist dann zur Eindampfung mittels Oberflächenfeuerung übergegangen und bedient sich zu diesem Zweck großer Flammöfen mit Generator- oder Halbgasfeuerung, deren Heizgase über die in einer überwölbten Pfanne befindliche Flüssigkeit hinweg geführt werden. Die Pfanne besteht aus starkem Walzblei, ist jedoch vollständig mit säurefester Schamotte ausgemauert und also vor direkter Berührung mit der Flamme sowohl wie auch mit der Phosphorsäure geschützt. An der Außenwand des Ofens liegt das Blei dagegen frei zutage. Die dünne Phosphorsäure läuft am hinteren Ende der Pfanne durch einen Syphonverschluß kontinuierlich ein, bis nach etwa 2—3 Tagen eine durchgängige Konzentration von etwa 50° Bé. erreicht ist. Nun wird fertig gedampft und alsdann die Phosphorsäure von 56—58° Bé. — sogenannte „konzentrierte" oder „starke Lauge" — durch eine am vorderen Ende der Pfanne seitlich vorgeseheneAblaßrinne unter fortwährendemRühren des Pfanneninhalts (damit kein Schlamm in der Pfanne zurückbleibt), abgelassen in ausgebleite Holz- oder Eisenbehälter. Die ungeklärt ziemlich schlammig und von Rußteilchen aus den Heizgasen dunkel aussehende Phosphorsäure hat nun einen Gehalt von etwa 54% P_2O_5 neben $1^1/_2$ % $(Fe, Al)_2O_3$, wechselnden Mengen Gips und Calciumphosphat, Fluorcalcium, Kieselfluorwasserstoff, Arsen usw.

Auf den chemischen Werken vorm. H. & E. Albert in Biebrich, wo in den neunziger Jahren etwa 60 t Phosphat in 24 Stunden extrahiert wurden, waren 5 große Abdampföfen von der beschriebenen Art mit Halbgasfeuerung in ständigem Betriebe, sie verdampften vierundzwanzigstündig das enorme Wasserquantum von rund 200 000 kg. Die größte dieser Abdampfpfannen war im Lichten $16^1/_2$ m lang und $5^1/_2$ m breit, jedoch durch eine Zunge der Länge nach in 2 Hälften geteilt. Sie vermochte 36 cbm Flüssigkeit zu fassen und lieferte in einer Operation 55 800 kg 54%ige Phosphorsäure unter Verdampfung von 270 000 kg Wasser, und zwar mit einem Kohlenaufwande von 34 900 kg. 100 kg Kohlen verdampften also 770 kg Wasser und lieferten 160 kg konz. Phosphorsäure. Pro Stunde betrug die Wasserverdampfung 1626 kg, pro Stunde und Kubikmeterinhalt 45,2 kg.

Die in Wetzlar benutzten Öfen waren von geringerer Größe und mit Generatorfeuerung versehen, welche eine weniger gleichmäßige Erhitzung gab; wenn die Säure annähernd fertig gedampft war, so konnte es bei ungenügender Überwachung passieren, daß vorn an den dem Feuer am stärksten ausgesetzten Stellen der Pfanne Phosphorsäure zur Trockne verdampfte, und es bildeten sich in diesem Falle unter Mitwirkung des Schamottematerials grüngraue, glasartige Schmelzbrocken, zum Teil klar durchsichtig.

Diese Glasmasse setzte der Analyse ungeahnte Schwierigkeiten entgegen, da sie sich mit den gewöhnlichen Mitteln nicht aufschließen läßt. Herrn Prof. Kraut in Hannover gelang es dann, den Aufschluß durch Erhitzen mit Borax zu bewerkstelligen, und die Analyse ergab nun einen Gehalt von über 70% P_2O_5 neben Tonerde, Eisen, Kalk, Alkali und Flußsäure; Kieselsäure, von welcher man von vornherein wegen der glasartigen Beschaffenheit einen größeren Gehalt vorausgesetzt hatte, fand sich nur in Spuren, natürlich an Fluor gebunden. Wir haben es also im wesentlichen mit einem Metaphosphat zu tun.

Beim Eindampfen der Phosphorsäure entweicht mit dem Wasserdampf ein großer Teil der gelösten HF und H_2SiF_6. Es war nicht schwierig, durch Einwirkung der Fuchsgase auf trockne, pulverförmige Soda NaF bzw. Na_2SiF_6 zu gewinnen. Ich habe versucht, dieses Produkt, mit einem entsprechenden Zusatz von Kaolin vermischt, in die Milchglasindustrie einzuführen als Ersatz für Kryolith, dessen Preis infolge Vereinigung seiner Lager in eine Hand in den achtziger Jahren enorm erhöht worden war. Die von seiten einiger Milchglasfabrikanten vorgenommenen Versuche lieferten ein tadelloses Produkt, aber die von den Kryolithhändlern und anderen Interessenten in den Weg gelegten Schwierigkeiten ließen es nicht zu einer fabrikmäßigen Herstellung des Fluornatriums kommen.

Übrigens enthielt dies hinter den Wetzlarer Eindampfpfannen gewonnene rohe Fluornatrium stets auch etwas P_2O_5; ich habe berechnet, daß mehrere Prozente der verarbeiteten Phosphorsäure durch den Pfannenschornstein verloren gingen. Natürlich hätte das bei einer mustergültigen Anlage nicht vorkommen dürfen; man sieht aber daran, was es mit der in älteren Lehrbüchern gerühmten Nichtflüchtigkeit der Phosphorsäure für eine Bewandtnis hat.

Die weitaus größte Verwendung fand die Phosphorsäure als Rohmaterial für die Fabrikation des schon erwähnten Doppelsuperphosphats, welche daher hier im Anschluß mit besprochen werden mag. Sie unterscheidet sich von der Fabrikation des gewöhnlichen Superphosphats prinzipiell nur dadurch, daß die Schwefelsäure durch Phosphorsäure ersetzt wird; der Aufschluß vollzieht sich gemäß der Gleichung:

$$Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 = 3CaH_42PO_4.$$

Allerdings stellt sich der Vorgang in der Praxis nicht ganz so einfach, weil man mit allerlei Verunreinigungen zu tun hat, und der Charakter der Phosphorsäure sowohl als auch des Phosphats spielt eine ausschlaggebende Rolle. Am besten eignen sich zum Aufschließen mittels Phosphorsäure die sandigen, vielfach stark carbonathaltigen Phosphate von der Somme und Malogne an der belgisch-französischen Grenze. 100 T. von diesem Phosphat werden mit etwa 400 T. 54%iger Phosphorsäure vermischt; die Ausführung dieser Operation erfolgt in gleicher Weise wie beim Aufschließen von Phosphat mit Schwefelsäure, also am zweckmäßigsten in der Lorenzschen Mischmaschine. Für Heben und Befördern der konz. Phosphorsäure bedient man sich je nach Umständen der Membranpumpen, Zentrifugalpumpen oder Injektoren. Die ersteren arbeiten am sichersten und auf beliebige Förderhöhe; die Zentrifugalpumpen, welche für dünne Phosphorsäure vorzüglich geeignet sind, versagen leicht bei konzentrierter, wenn sie schlammig ist, oder die Förderhöhe zu groß; am bequemsten sind die Injektoren, doch bewirken sie begreiflicherweise eine Verdünnung von 1—2° Bé.

Der wesentliche Unterschied zwischen Doppelsuperphosphat und gewöhnlichem Superphosphat besteht, wie leicht ersichtlich, darin, daß letzteres eine Mischung von Monocalciumphosphat mit Gips darstellt, während Doppelsuperphosphat nur wenige Prozente Gips als Verunreinigung enthält und in der Hauptsache als ein Monocalciumphosphat anzusehen ist, welches einen gewissen Überschuß von freier Phosphorsäure gelöst enthält. Das Doppelsuperphosphat trocknet daher nicht so leicht wie das gewöhnliche, und es muß in jedem Falle einer sorgfältigen, künstlichen Trocknung unterzogen werden.

Das vorstehend in kurzen Zügen beschriebene Fabrikationsverfahren erscheint ziemlich einfach, es bedarf jedoch in hohem Maße der verständnisvollen Leitung und Kontrolle des Chemikers, und zwar um so mehr, als es sich um Verarbeitung unreiner Materialien handelt, wie etwa des Lahnphosphorits oder der Lütticher Phosphate. Welch lohnendes Arbeitsfeld dem Chemiker da geboten wurde, zeigt folgendes Beispiel:

Die Wetzlarer Fabrik, deren Tagesproduktion an Doppelsuperphosphat etwa 12 t betrug, fabrizierte im Jahre 1883 eine Ware von etwa 34% wasserlöslicher neben 13% wasserunlöslicher P_2O_5; 2 Jahre danach war der Gehalt auf 43—45% wasserlösliche P_2O_5 bei nur 3—6% wasserunlöslicher

gestiegen. Von 100 kg P_2O_5 in der Verkaufsware waren also

1883 72,3% wasserlöslich,
1885 90,8% wasserlöslich;

da das Kilogramm wasserlösliche P_2O_5 damals einen Verkaufswert von 50 Pf hatte, die wasserunlösliche aber in den meisten Fällen gar nicht bezahlt wurde, so berechnet sich für 1885 ein täglicher Mehrgewinn von über 500 M, ungerechnet die mit der veränderten Arbeitsweise erzielten Vorteile.

Der Kardinalpunkt bei der Phosphatextraktion besteht darin, von den sogenannten Sesquioxyden $(Fe, Al)_2O_3$, so wenig wie möglich in Lösung zu bringen, weil bekanntlich durch den Gehalt des Superphosphats an jenen das sogenannte „Zurückgehen" der Phosphorsäure in den wasserlöslichen Zustand bewirkt wird. Natürlich soll daneben auch die Phosphorsäure möglichst vollständig ausgelaugt, der Schwefelsäureverbrauch beschränkt, die Verunreinigung der „dünnen Lauge" mit Kalk, Flußsäure usw. auf das geringste Maß herabgedrückt werden.

Bis zum Jahre 1884 glaubte man, daß die Phosphorsäure um so vollständiger extrahiert werde, je länger die Einwirkung im Rührbottich dauere, und daß eine Erwärmung auf 60—80° notwendig oder vorteilhaft sei. Man mischte daher die Schwefelsäure mit dem Wasser direkt im Ansatzbottich, wodurch die Reaktionstemperatur eine Höhe von etwa 70° erreichte, und ließ den Ansatz 2—3 Stunden lang rühren. Beides war so verkehrt wie nur möglich. Planmäßig angestellte Betriebsuntersuchungen führten zu folgendem Ergebnis:

1. Der Gehalt an Sesquioxyden in der „dünnen Lauge" wächst im Verhältnis zur Rührdauer und zur Höhe der Temperatur; ähnlich verhalten sich auch die übrigen Verunreinigungen, wie HF, H_2SiF_6, CaO.

2. Der Gehalt an Phosphorsäure im unlöslichen Rückstande ist am geringsten bei etwa 20 Minuten Rührdauer, von da ab wächst er mit zunehmender Rührdauer, aber in abnehmendem Verhältnis, und zwar um so mehr, je eisenreicher das Phosphat ist. Es scheint ein „Zurückgehen" der gelösten freien P_2O_5 unter dem Einfluß des Eisenoxyds einzutreten, ähnlich wie im Superphosphat.

3. Der Verbrauch an Schwefelsäure wächst mit zunehmender Rührdauer und mit steigender Temperatur; im umgekehrten Verhältnis sinkt natürlich der Gehalt an Schwefelsäure in der „dünnen Lauge".

Diese Untersuchungen wurden bei Verarbeitung von Lahnphosphorit ausgeführt, späterhin aber im allgemeinen, besonders hinsichtlich 1. und 3., auch bei Lütticher Phosphaten bestätigt gefunden.

Selbstverständlich wurden diese Versuchsresultate so rasch als möglich für die Praxis nutzbar gemacht: sehr einfach war das Abkürzen der Rührdauer; um die Temperatur niedriger zu halten, wurde die Verdünnung der Schwefelsäure mit dem Waschwasser vorweg ausgeführt und die dünne, heiße Schwefelsäure durch mit Wasser gekühlte Röhrenkühler geschickt; endlich wurden die Ansätze auf die Hälfte der bisherigen Rohmaterialienmenge reduziert. Der auf diese Weise erzielte Vorteil war ein enormer: Verringerung der Handarbeit, Ausfall der Nachtarbeit nach Aufstellung neuer Filterpressen, Ersparnis an Schwefelsäure, vollständigere Extraktion der Phosphorsäure, längere Haltbarkeit der Filtertücher, vor allem aber — wie schon oben erwähnt — Erzielung einer Ware von bedeutend höherem Gehalt an wasserlöslicher P_2O_5 und besserer mechanischer Beschaffenheit. Dieselbe hatte jetzt etwa folgende Zusammensetzung:

60 %	CaH_42PO_4	
9½%	H_3PO_4	
4½%	$CaHPO_4$	
2 %	$Ca_3(PO_4)_2$	48,1% Gesamt-P_2O_5
4 %	$(Fe, Al)PO_4$	43,3% wasserlösl. „
5 %	Gips	
2 %	MgO, Si, F usw.	
4 %	Sand usw.	
9 %	Feuchtigkeit	
100 %		

Aber noch waren nicht alle Probleme der Fabrikation gelöst. Ein wichtiger Punkt ist begreiflicherweise die richtige Bemessung der für die Zersetzung nötigen Schwefelsäure. Sie kann nur festgesetzt werden auf Grund des SO_3-Gehalts in der dünnen Lauge vom vorherigen Ansatze; um aber diesen zu bestimmen, hat man keine Zeit für eine Gewichtsanalyse; selbst die Ermittlung aus der Differenz zwischen acidimetrischer und Urantitrierung ist noch zu zeitraubend, außerdem auch nicht genau genug. Eine völlig befriedigende und binnen einer Minute auszuführende Probe ist die, ein paar ccm dünne Lauge auf ein solches bestimmtes Maß mit verd. HCl zu verdünnen, daß sie nach Zusatz von 5 ccm Chlorbaryumlösung im Probierrohr gerade so weit getrübt wird, um dadurch eine Druckschrift von bestimmter Größe noch eben lesen zu können. Das Verdünnungsmaß selbst ist variabel mit der Arbeitsweise (Temperatur, Rührdauer) und mit den verschiedenen Phosphatsorten.

Diese ebenso einfache als brauchbare Methode rührt von dem inzwischen verstorbenen ehemaligen Chemiker in Wetzlar, C. Geißler aus Kopenhagen, her.

Fehlt es dem Ansatz an Schwefelsäure, so resultiert ein größerer Gehalt an Kalk in der Lauge; dieselbe erstarrt dann nach dem Eindampfen oft geradezu zu einem Brei und läßt sich so nicht verarbeiten. Ein nachträgliches Einrühren von konz. Schwefelsäure beseitigt freilich diesen Übelstand, wird aber schon wegen der dabei reichlich entwickelten Flußsäuredämpfe besser vermieden. Eine andere Wirkung des Mangels an Schwefelsäure ist, wie zu erwarten, unvollkommnere Extraktion der Phosphorsäure. Noch unangenehmere Folgen hat das Gegenteil — ein Überschuß an Schwefelsäure. Wird nämlich die Phosphorsäurelauge mit einem Überschuß an H_2SO_4 eingedampft, so ist sie dem aufzuschließenden Phosphat gegenüber inaktiv, etwa ähnlich, wie dies auch bei Schwefelsäure von zu großer Konzentration der Fall ist. Das Phosphat wird also von der Säure nicht angegriffen, und der Fabrikant ist in der größten Verlegenheit, was er

mit diesem dünnen Gemisch von Phosphat und Phosphorsäure anfangen soll. Wir haben in Wetzlar zur Zeit, als noch kein besseres Hilfsmittel bekannt war, die Phosphorsäure von Torfmull aufsaugen lassen, etwa im Verhältnis 3 : 1; das Produkt von ca. 33% P_2O_5 wurde, soweit es nicht direkt verkäuflich war, späterhin unter das fertige Doppelsuperphosphat gemischt, dessen Gehalt an wasserlöslicher P_2O_5 dadurch begreiflicherweise günstig beeinflußt wurde — weniger günstig jedoch seine physikalische Beschaffenheit. Später fand sich dann auch ein ziemlich einfaches Mittel, um dieser inaktiven Phosphorsäure ihre chemische Aktivität wiederzugeben, nämlich eine Behandlung mit feinem Mehl von gebranntem Kalk. Immerhin verarbeitet sich die so behandelte Phosphorsäure nicht so gut, wie solche von normaler Beschaffenheit.

Das Innehalten der richtigen Schwefelsäuremenge erfordert einige Erfahrung und Übung; es ist bei kurzer Rührdauer schwieriger als bei längerer.

Ein Bild von der Verarbeitung des Phosphorits nach dem Extraktionsverfahren gibt folgende Tabelle, welche auf Grund praktischer Betriebsuntersuchungen mit Lahnphosphorit von geringwertiger Beschaffenheit zusammengestellt ist:

durch die auflockernde Wirkung — bietet die Kohlensäure im Extraktionsphosphat durchaus nicht, im Gegenteil vermehrt der von ihr gebundene Kalk die Menge des Gipsschlammes, der ein so lästiges Abfallprodukt der Phosphorsäurefabrikation darstellt. Also nur Phosphate von geringem Kohlensäuregehalt, oder, was ziemlich gleichbedeutend ist, von möglichst niedrigem Kalkgehalt eignen sich zur Extraktion. Die säureabsorbierende Wirkung desjenigen Kalkgehalts aber, welcher sich an Flußsäure und Kieselsäure gebunden vorfindet, läßt sich z. T. aufheben durch Abkürzung der Rührdauer und Erniedrigung der Temperatur beim Extrahieren; denn kieselsaurer Kalk und Fluorcalcium werden nur allmählich und im Verhältnis zur Temperatur zunehmend zersetzt, wie wir bereits gesehen haben.

Was Eisentonerde betrifft, so kommt es vor allem darauf an, in welcher Form diese Verunreinigungen vorliegen. Die Hydroxyde und phosphorsauren Salze von Eisen und Tonerde werden verhältnismäßig leicht gelöst, in minderem Maße die Oxyde und am wenigsten die Silikate. Der beträchtliche Gehalt an Eisen, welchen die Phosphorite der Lahngegend besitzen, besteht meist aus

Bestandteile	Verarbeitet		Gewonnen			
	Phosphorit kg	Schwefelsäure kg	in dünner Lauge		in Gipsschlamm	
			kg	% vom Ganzen	kg	% vom Ganzen
SO_3	—	82 080	1 067	1,3	81 013	98,7
P_2O_5	48 011	—	40 665	84,7	7 346	15,3
CaO	68 885	—	2 135	3,1	66 750	96,9
$(Fe, Al)_2O_3$	37 330	—	970	2,6	36 360	97,4
Gangart, CO_2, HF, MgO, Alkali usw.	71 494	—	Etwas Si, HF MgO, Alkali	—	ca. 66 000 Gangart.	—
Summe, ohne Wasser	225,720	—	ca. 45 000	—	ca. 257 500	—

Die Ausbeute an Phosphorsäure stellt sich nach dieser, eine Betriebsperiode von 4—5 Tagen umfassenden Untersuchung ausnahmsweise ungünstig; sie ist natürlich abhängig vom Charakter der Phosphate, beträgt aber unter normalen Verhältnissen etwa 90% von der theoretisch möglichen.

Die Summe der gewonnenen Produkte differiert mit der Summe der verarbeiteten Materialien um den Betrag der gasförmig entwichenen Bestandteile — CO_2 und HF. Selbstverständlich involvieren diese gasförmig verloren gehenden Säuren einen Verlust — richtiger einen unökonomischen Aufwand — an Schwefelsäure. Wie bedeutend derselbe ist, zeigt eine einfache, stöchiometrische Rechnung: Die in Lösung gegangenen 34 232 kg P_2O_5 würden, wenn das Rohmaterial reines Tricalciumphosphat gewesen wäre, einen Aufwand von nur 57 855 kg SO_3 erfordert haben. Fast 30% der verarbeiteten Schwefelsäure mußten also für die Neutralisation der verunreinigenden Nebenbestandteile aufgewendet werden. Irgendwelchen Nutzen — wie etwa in den Aufschlußphosphaten

Fe_2O_3, und darin eben liegt ihre vorzügliche Verwendbarkeit für das Extraktionsverfahren, trotz der Höhe des Gehalts, welcher etwa 10—17% $(Fe, Al)_2O_3$ beträgt. Es ist hiernach erklärlich, daß sich eisenreichere Phosphorite, wie z. B. die dunkelbraunen aus dem Dehrner Revier, besser verarbeiten als eisenärmere von hellerer Farbe, wie von Weilburg und Kubach.

Leider ist es längst zu Ende gegangen mit dieser einstmals blühenden Industrie an der schönen Lahn! Noch sind die Lager, welche sich in sogen. Nestern dort finden, nicht abgebaut, aber dem stetig wachsenden Import billiger ausländischer Phosphate gegenüber vermochte die Phosphoritförderung an der Lahn nicht mehr zu konkurrieren. In der Hauptsache waren es die niedrigprozentigen Phosphate der Lüttticher Gegend, welche ihrem ganzen Charakter nach gut für die Extraktion, aber auch n u r hierfür qualifiziert und daher billig zu kaufen sind. Sie bilden bis heute das Rohmaterial der einzigen Fabrik, welche die Phosphorsäurefabrikation noch in großem Stile

betreibt, der Société anonyme des Engrais concentrées in Engis bei Lüttich, eines Ablegers der Chemischen Werke von H. & E. Albert in Biebrich.

Wie wir gesehen haben, bildet der in der Filterpresse verbleibende Rückstand von Gipsschlamm ein lästiges Abfallprodukt. Breiförmig, wie er im feuchten Zustande mit 40—50% Wasser ist, wird er in der Regel hinausgefahren und zu hohen Halden gelagert. In warmen Sommertagen trocknet er dort so weit an der Oberfläche, daß er nach dem Aufpflügen desintegriert und als streubar trocknes Pulver auf den Markt gebracht werden kann; auch mit künstlichem Trocknen auf einfachen Darren hilft man in der feuchteren Jahreszeit vielfach nach, soweit sich Absatz für diese Ware bietet. Dieselbe kommt dann als „Dunggips" oder „Gipsphosphat" auf den Markt mit einem Gehalt von etwa 60% Gips und 3—4% P_2O_5, wovon ca. 1% zitratlöslich und $^1/_4$% wasserlöslich ist. Man hat sich bemüht, diesem Gipsphosphat speziell als Düngerkonservierungsmittel, also zum Überstreuen in die Ställe und Düngerstätten, Eingang zu schaffen, und zweifellos ist diese Verwendung rationell, da der präzipitierte Gips sich leicht mit dem kohlensauren Ammonium des Düngers umsetzt und es zu Ammoniumsulfat fixiert, während der kleine Phosphorsäuregehalt eine erwünschte Aufbesserung des Stalldüngers bietet. Naturgemäß aber kann das Material keine weite Fracht vertragen und sein Verkaufspreis wird nahezu aufgezehrt von den Kosten für Trocknen, Schleudern und Verladen. So läßt sich wohl denken, daß der ganze Verkauf von Gipsphosphat für eine große Fabrik, welche, wie etwa H. & E. Albert früher beinahe 100 t täglich auf die Halde legt, recht wenig Bedeutung hat, daß dagegen die Unkosten für Abfuhr und Lagerung des Gipsschlammes bei der Selbstkostenberechnung nicht unbedeutend mitspielen. So mußten z. B. Müller, Packard & Co. in Wetzlar eigens für diesen Zweck für 30 000 M Terrain erwerben und eine Drahtseilbahn für 16 000 M dorthin anlegen.

Wie erwähnt, muß das Doppelsuperphosphat einer künstlichen Trocknung unterzogen werden. Das Prinzip ist dabei allemal: Durchströmenlassen großer Mengen Luft von gleichmäßiger Temperatur, deren Höhe nach dem Charakter des Trockenguts zu bemessen ist, wenn möglich im Gegenstrom. Die anfänglich benutzten Trockenöfen entsprachen diesen Regeln keineswegs, sondern waren ziemlich primitiv. Das Trockengut fiel infolgedessen meist ungleichmäßig aus: zum Teil war es knapp trocken geworden, zum Teil überhitzt, und daher seine wasserlösliche Phosphorsäure partiell zurückgegangen. Um den Trockenprozeß rationeller führen zu lernen, wurde durch Laboratoriumsversuche das Temperaturoptimum zu ermitteln gesucht, d. h. also der höchste Temperaturgrad, bei dem noch kein Zurückgehen eintritt. Das Resultat dieser Versuche, für welche ein Doppelsuperphosphat aus Lahnphosphorit diente, war ein höchst unerwartetes: bis zu 120° fand keine Veränderung in der Wasserlöslichkeit der Phosphorsäure statt, darüber hinaus bis 170° aber sogar eine sehr beträchtliche Zunahme, und erst bei weiter gesteigerter Temperatur trat das gefürchtete Zurückgehen ein. Man wird sich dies nach dem ersten Eindruck sonderbare Verhalten so zu erklären haben, daß H_3PO_4 und $CaHPO_4$, die bei niederer Temperatur sich im Doppelsuperphosphat im Gleichgewichtszustande befinden, bei erhöhter Temperatur unter Bildung von $CaH_4(PO_4)_2$ aufeinander einwirken.

Es galt nun, das ungeahnt günstige Temperaturoptimum von 170° im praktischen Trockenbetriebe zu erreichen und nutzbar zu machen. Diese Aufgabe ist sehr schwierig und meines Wissens nie völlig gelöst worden. Wenn auch die von Fellner & Ziegler in Frankfurt-Bockenheim eingeführten Kanaltrockenöfen mit Ventilatordruckluftfeuerung (Koks) einen unverkennbaren Fortschritt bedeuten, so konnte eine genaue Beherrschung der Temperatur im Trockenraum doch auch damit nicht erreicht werden. Inzwischen fand sich, daß aus Lütticher Phosphat gewonnenes Doppelsuperphosphat ein ganz anderes Verhalten in der Wärme zeigte; eine Zunahme der Wasserlöslichkeit trat bei diesem Produkt überhaupt nicht ein, ein Zurückgehen dagegen schon oberhalb 120°. Der Grund für dies verschiedenartige Verhalten ist meines Wissens nicht gefunden, man erkennt aber daran, daß ein jedes Phosphat individuell behandelt sein will. Am bequemsten verarbeiten sich natürlich an Sesquioxyden arme Phosphate, wie das rühmlichst bekannte Floridaphosphat, welches z. B. in einer schwedischen Fabrik als Rohmaterial zur Extraktion dient.

Das Zerkleinern des getrockneten Superphosphats mittels Desintegratoren erfolgt in gleicher Weise wie beim gewöhnlichen Superphosphat und bietet keine Schwierigkeiten.

Die Kosten für die Einrichtung einer Extraktionsanlage von 7500 kg Tagesproduktion an 55%iger Phosphorsäure stellen sich etwa folgendermaßen:

	M
4—5 Riesenfilterpressen	25 000
3 Membranpumpen	6 000
2 Zentrifugalpumpen	600
1 großer und 3 kleinere Rührbottiche	2 000
Kühl- und Verdünnungseinrichtung	1 000
Behälter für Kammersäure, 10 cbm	300
Behälter für 35—40°ige Schwefelsäure, 20 cbm	500
2 Schwefelsäuremeßkästen	100
2 Waschwasserbehälter, 15 cbm	400
Behälter für dünne Phosphorsäure, 40 cbm	1 000
Behälter für konz. Phosphorsäure, 10 cbm	300
Membranpumpe für konz. Phosphorsäure	1 600
Abdampfofen für Phosphorsäure	5 000
Bleirohrleitungen, Kendel usw.	2 200
1 25pferdige Maschine nebst Transmission	5 000
	50 000

Der Preis für das Rohmaterial stellte sich im Jahre 1892 auf $4^1/_2$—$7^1/_2$ Pf pro kg $Ca_3(PO_4)_2$ oder 10—16 Pf pro kg P_2O_5 im gemahlenen Zustande, je nach Qualität des Phosphats. Im allgemeinen galt das Lütticher Phosphat für geringwertig und billiger als der Lahnphosphorit; es lieferte bessere Ausbeuten, aber schlechtere Ware. Die Herstellungskosten für 1 kg P_2O_5 in Form von 55%iger Lauge kamen unter diesen Umständen auf etwa 30 Pf zu stehen, welche sich folgendermaßen verteilen:

	Pf
Für Rohphosphat . . —	15,2
Für Schwefelsäure (50 Bé. = 2 M)	8,0
Für Kohlen	2,5
Für Arbeitslöhne	1,4
Für verschiedene Materialien, Filtertücher, Beleuchtung, Reparaturen usw.	0,8
Für Zinsen, Amortisation, Gen.-Unkosten	2,1
	30,0

Wie schon eingangs erwähnt, ist die Phosphorsäureindustrie bedeutend zurückgegangen; die Fabriken, welche sich in den neunziger Jahren damit befaßten, waren:

1. H. & E. Albert in Biebrich a. Rh.
2. Müller, Packard & Co. in Wetzlar a. L.
3. A.-G. Colombia in Mülheim a. Rh.
4. H. J. Merck & Co. in Vienenburg a. H.
5. Chemische Fabrik Union in Stettin.
6. Chemische Düngerfabrik Kaiserslautern.
7. Edward Packard in Ipswich, England.
8. St. anonyme des Engrais concentrées in Engis bei Lüttich.
9. Chemische Fabrik Haren bei Brüssel.
10. Skanska Superphosphat och Svafvelsyre-Fabriks Act.-Bol. in Helsingborg, Schweden.
11. The American Phosphate Comp. in Baltimore, Md.
12. Endlich eine Firma in Bilbao, Spanien.

Hiervon arbeiten meines Wissens heute nur noch die unter 1., 7., 8., 9. und 10. genannten Anlagen; vier Fabriken, darunter die an der Ausarbeitung des Extraktionsverfahrens in erster Linie beteiligte Fabrik von Müller, Packard & Co. in Wetzlar (außerdem 3., 6. und 11.) haben aufgehört zu existieren, und die gleichfalls um die Durcharbeitung des Verfahrens verdiente Biebricher Fabrik, jetzt Chemische Werke vorm. H. & E. Albert, betreibt die Extraktion kaum mehr zum Zweck der Fabrikation von Doppelsuperphosphat, sondern, wie auch 9., wesentlich für die Herstellung phosphorsaurer Salze.

Mit dieser Industrie, die mehr und mehr an Bedeutung gewonnen hat, haben wir uns nunmehr noch zu beschäftigen.

Das wichtigste und älteste der hierher zu zählenden Fabrikate, die teils als Düngemittel, teils zu anderen Zwecken Verwendung finden, ist das neutrale Natriumphosphat, $Na_2HPO_4 . 12\,aq.$, welches ausgezeichnet in monoklinen Säulen von 20% Na_2O, 20% P_2O_5 und 60% Wasser kristallisiert und daher leicht rein hergestellt werden kann.

Für Düngungszwecke kommen natürlich nicht die Natriumsalze, sondern, wie wir weiterhin sehen werden, nur die Kali- und Ammonsalze der Phosphorsäure in Betracht. Das Natriumsalz hingegen hat außer verschiedenen kleineren Anwendungen ein sehr beträchtliches Absatzgebiet gefunden in der Färberei, Druckerei und Appretur.

Die Fabrikation dieses Salzes besteht, kurz gesagt, darin, Phosphorsäure mit Soda zu neutralisieren zu lassen. Komplikationen entstehen nur durch die Entfernung der Verunreinigungen. Fe_2O_3, Al_2O_3, CaO, MgO, HF und H_2SiF_6 scheiden sich zwar vollständig ab in Gestalt eines gelblichen Schlammes, wenn man die Säure mit Soda in der Wärme zuerst schwach übersättigt und darauf durch etwas mehr Phosphorsäure genau neutralisiert; aber Schwefelsäure und Arsen müssen schon vorher aus der Säure herausgeschafft werden.

Die Schwefelsäure ist durch Zufügen der äquivalenten Menge Ätzkalk aus der möglichst nicht über 45° Bé. starken Säure einigermaßen vollständig als Gips fällbar; denn Kalk bevorzugt in saurer Lösung die Schwefelsäure vor der Phosphorsäure. Zu der neutralisierten Salzlösung dagegen verhält es sich umgekehrt, und man kann daher in der Mutterlauge vom Natriumphosphat die Schwefelsäure, die sich trotz der vorgängigen Reinigung darin etwas wieder angehäuft hat, nicht in gleicher Weise mit Kalk ausfällen. Am zweckmäßigsten verarbeitet man diese Mutterlauge auf Futterknochenmehl, indem man sie mit Chlorcalcium fällt und abfiltriert, ohne zu waschen; ein kleiner Gehalt von anhängendem Chlornatrium macht das Produkt für das Vieh schmackhafter, und die geringen Mengen von mitgefälltem Gips tun keinen Schaden.

Auch das Arsen ist aus der Phosphorsäure nicht schwierig zu entfernen. Handelt es sich um nur geringe Mengen, so erreicht man den Zweck schon durch Hineinwerfen von Schwefelnatriumkristallen in die Reservoirs unter Umrühren; das Natrium sättigt sich zu Natriumphosphat, und der Schwefelwasserstoff schlägt die arsenige Säure als Arsentrisulfid nieder. Aber bei größerem Gehalt an Arsen empfiehlt es sich, die Zersetzung des Schwefelnatriums in einem besonderen Gefäß vorzunehmen und den entwickelten Schwefelwasserstoff mittels eines Dampfinjektors durch die Phosphorsäure hindurchzudrücken.

Diese Methode ist auch allein anwendbar, wenn es sich um die Herstellung technisch reiner Phosphorsäure [nicht frei von $(Fe, Al)_2O_3$] handelt, welche als Handelsware eine gewisse Bedeutung hat, besonders für die Reinigung von Rohrzuckersäften.

Der durch die Soda gefällte Niederschlag besteht aus den Phosphaten des Eisens, Aluminiums und Calciums neben Fluorcalcium; er enthält im getrockneten Zustande etwa 35% P_2O_5 und ist als Präzipitatdünger verkäuflich.

Die filtrierte Natriumphosphatlauge soll warm 26—28° Bé. stark sein, um ein gutes Kristallisat zu liefern, das dann noch durch Waschen und Zentrifugieren zu reinigen ist.

Versuche zur Darstellung von Natriumphosphat neben Salzsäure aus Kochsalz, analog dem Sulfatsalzsäureprozeß, konnten nicht von Erfolg sein, weil das resultierende Natriummetaphosphat in Wasser und Säuren ganz unlöslich ist.

Vielfache Versuche sind auch gemacht worden, um chemisch reine Phosphorsäure, welche der Regel nach durch Verbrennen von Phosphor dargestellt wird, aus technischer Phosphorsäure zu gewinnen. Das Problem ist sehr wohl zu lösen, doch hat man zu dem Zweck vom phosphorsauren Natrium, dem reinsten Produkt der Phosphatextraktion, auszugehen. Durch Entwässern, Zersetzen mit der genau äquivalenten Menge starker Salzsäure und Extrahieren mit Alkohol oder einem anderen geeigneten Lösungsmittel für wasserfreie H_3PO_4 läßt sich die letztere

isolieren. Der Preis von 1 kg P_2O_5 in Form von Natriumphosphat ist rund 1 M.

Leicht läßt sich durch stärkeres Erhitzen von Na_2HPO_4 auch das Pyrophosphat, $Na_4P_2O_7$, herstellen.

Die reinen Phosphate des Kaliums und Ammoniums haben nicht die technische Wichtigkeit des Natriumsalzes, sie sind auch viel schwieriger zu gewinnen, besonders die Kaliumphosphate wegen ihres geringen Kristallisiervermögens. In dieser Hinsicht verhält sich das Monoammoniumphosphat, AmH_2PO_4, das beständigste unter den Ammoniumphosphaten, günstiger, es kristallisiert ohne Kristallwasser in schönen, harten, zugespitzten, tetragonalen Prismen. Die zweifach sauren Phosphate bereiten indes allgemein große Schwierigkeit beim Filtrieren der mit Soda auf Methylorange neutralisierten Flüssigkeit. Da nun Monoammoniumphosphat als reines Präparat von viel beschränkterer Anwendung ist als das unreine Ammoniumphosphatdüngesalz, so bietet die Fabrikation des letzteren Gelegenheit, soviel als nötig reines Salz als Nebenprodukt zu gewinnen.

Rohes Ammoniumphosphat wird nämlich am einfachsten in gleicher Weise wie Ammoniumsulfat als Produkt der Gaswasserverarbeitung gewonnen; in Biebrich bediente man sich dafür des bekannten Feldmannschen Apparats. Das Salz wird in diesem Falle vom ausgeschiedenen Präzipitatschlamm, der ja als Dünger mit zur Geltung kommt, nicht getrennt; es bilden sich aber an der Oberfläche viele effloreszierte reinere Kristallmassen von AmH_2PO_4, die leicht gesammelt und durch Umkristallisieren völlig gereinigt werden können.

Um in ähnlicher Weise durch einfache Neutralisation ein rohes Kaliphosphatdüngesalz herzustellen, müßte man Pottasche als Rohmaterial verwenden, die sich aber natürlich für solche Zwecke zu teuer stellt. Beschränkte Mengen von Kaliphosphat sind in Biebrich bis zum Jahre 1892 durch Sättigen von Pottasche mit Phosphorsäure trotzdem — und obgleich diese Ware nicht einmal von guter Qualität war (viel P_2O_5 und K_2O wasserunlöslich!) — hergestellt.

Inzwischen aber wurde eifrig nach neuen Verfahren gesucht; es war die Zeit, in der Paul Wagner in Darmstadt mit seiner Broschüre: „Die Anwendung künstlicher Düngemittel im Obst- und Gemüsebau", Berlin 1892, die Idee der konzentrierten reinen Düngemittel aufstellte, die dann von Heinrich Albert, dem Chef der Biebricher Fabrik, mit Überzeugung und Energie verfolgt wurde. Diese neuen Fabrikate, deren Hauptrepräsentant „Alberts Gartendünger" ist, sind aus phosphorsaurem Kalium und Ammonium und salpetersaurem Kali durch Mischung in wechselnden Verhältnissen bereitet.

Allerdings war schon seit 1886 eine Art von phosphorsaurem Kalium bekannt, welche aber den für diese Mischungen zu stellenden Anforderungen wegen eines bedeutenden Schwefelsäuregehaltes nicht genügte, es ist dies das sulfophosphorsaure Kalium, welches samt seinem Analogon, dem sulfophosphorsauren Ammonium etwa gleichzeitig in Vienenburg von von Gruber und in Wetzlar von mir September 1886 zuerst dargestellt wurden.

Diese Sulfophosphate[3]) sind in mehrfacher Hinsicht interessant und besitzen so wertvolle Eigenschaften, daß es kaum zu verstehen ist, warum die Düngerindustrie bzw. die Landwirtschaft keinen ausgiebigeren Gebrauch davon macht. Solange die Fabrik in Wetzlar noch arbeitete, wurde die Fabrikation dort allerdings in ziemlich großem Maßstabe betrieben, hauptsächlich für den Export nach Niederländisch-Indien; seitdem aber dürfte sie ganz wieder eingegangen sein.

Fügt man etwa gleiche Teile 55%ige Phosphorsäure und Ammoniumsulfat bzw. Kaliumsulfat zueinander und erhitzt auf etwa 80°, so findet eine Vereinigung statt, und nach dem Erkalten wird ein völlig trocknes pulverbares Salz erhalten, ein einfaches Additionsprodukt der zwei angewandten Substanzen:

$$Am_2SO_4 + H_3PO_4 = AmHSO_4 + AmH_2PO_4,$$
$$K_2SO_4 + H_3PO_4 = KHSO_4 + KH_2PO_4.$$

Der Gehalt ist etwa 25% P_2O_5 neben $10^1/_2$% N, bzw. 24% P_2O_5 neben 27% K_2O; die Phosphorsäure befindet sich fast vollständig in wasserlöslicher Form. Der Schwefelsäuregehalt beträgt etwa 30%.

Merkwürdigerweise läßt sich eine analoge Natriumverbindung auf die beschriebene Weise nicht darstellen.

Die Fabrikation ist außerordentlich einfach: In der „dünnen Lauge" von der Phosphatextraktion wird die äquivalente Menge Alkalisulfat, nämlich 100 Am_2SO_4 auf 55 P_2O_5 und 100 K_2SO_4 auf 48 P_2O_5, aufgelöst und diese Lösung durch Dampfschlangen oder dgl. eingedampft, bis die Siedetemperatur beim Kalisalz auf 110°, beim Ammonsalz auf 140° gestiegen ist. Alsdann wird die heiße Masse in Kühlschiffe abgelassen und bis zum Erstarren gerührt. Das Fabrikationsverfahren stellt sich, pro kg wasserlösliche P_2O_5 gerechnet, entschieden billiger als dasjenige für Doppelsuperphosphat. Dazu kommen die Vorteile, die dem Sulfophosphat dank seiner sauren Natur eigen sind: die größere Verbreitungsfähigkeit in kalkreichen und schweren Ackerböden und die Verwendbarkeit für Mischungen mit Thomasmehl, Staubkalk und dgl. Infolge seines hohen Kalkgehalts kann Thomasmehl bekanntlich weder mit Ammonsalzen noch mit Superphosphaten gemischt werden; in ersteren bewirkt es Verluste an Stickstoff, in letzteren an wasserlöslicher Phosphorsäure. In Mischungen von Thomasmehl mit Ammoniumsulfophosphat sind aber nicht nur derartige Verluste absolut ausgeschlossen, sondern es findet sogar eine Vermehrung des Gehalts an wasserlöslicher Phosphorsäure statt — nach angestellten Versuchen bis zu 13% des Gesamtphosphorsäuregehalts[4]).

Ein weiterer Vorzug, der in dem sauren Charakter der Sulfophosphate beruht, ist die Verwendbarkeit besonders unreiner, Eisen-Tonerde haltiger Phosphate als Rohmaterial. Vielleicht kommen gerade durch diesen Umstand die Sulfophosphate noch einmal wieder zu Ehren, wenn der gegen-

[3]) Diese Z. 1891, 478.
[4]) Deutsche landw. Presse 1887, Nr. 6

wärtige Reichtum an reineren Phosphaten in späterer Zeit erschöpft sein wird.

Es gibt nun aber eine Gattung Mineralphosphate, bei denen der Kalkgehalt ganz zurücktritt, und die Basis aus Tonerde mit mehr oder weniger Eisenoxyd besteht; größere Lager hiervon bildet besonders das Redondaphosphat. Für diese eignet sich nun weder das gewöhnliche Aufschlußverfahren, noch das Extraktionsverfahren, denn die Phosphorsäure befindet sich in ihnen in außerordentlich schwer angreifbarer Form. Da bietet sich nun in den Sulfophosphaten ein Mittel, diese sonst kaum verwertbaren und daher billigen Phosphate zu verarbeiten und nutzbar zu machen. Der im folgenden zu beschreibenden Methode, die bisher noch nirgends veröffentlicht ist, liegt folgender Prozeß zugrunde:

$$2AlPO_4 + 4AmHSO_4 + H_2SO_4 = Al_23SO_4 + 2(AmHSO_4 . AmH_2PO_4).$$

Das fein gemahlene Phosphat ist also mit übersäuertem Ammoniumbisulfat zu schmelzen, und zwar bei einer Temperatur von 120—140°. Die Dauer dieser Operation hängt ab von dem Grade der Zersetzbarkeit des Rohmaterials, sie wird im allgemeinen 2—3 Stunden erfordern; das verdampfende Wasser muß währenddessen natürlich ergänzt werden. Schneller und vollständiger vollzieht sich der Aufschluß begreiflicherweise unter Druck bei höherer Temperatur in geschlossenen eisernen Kesseln. Die Einrichtung hierfür ist zwar etwas kostspielig, wird sich aber wahrscheinlich durch bessere Arbeit und Ersparnis an Betriebskosten rentieren.

Auch die Zersetzung von Porzellanton (China clay) mittels Schwefelsäure wird bekanntlich in derartigen Dampfdruckfässern von ca. 2 cbm Inhalt bei etwa 6 Atmosphären Druck vorgenommen.

Das Produkt besteht also aus Ammoniumsulfophosphat und Aluminiumsulfat; es ist infolge des Gehalts an letzterem unangenehm hygroskopisch und in diesem Zustande kaum verwertbar. Aber es gibt ein einfaches Mittel, diesem Übelstande abzuhelfen: ein entsprechender Zusatz von Ammoniumsulfat bindet das Aluminiumsulfat zu Ammonalaun; wir gelangen auf solche Weise zu einer Ware, die ebenso haltbar trocken ist, wie gewöhnliches Superphosphat. Unser chemischer Prozeß heißt also nunmehr:

$$AlPO_4 + 3AmHSO_4 = AlAm(SO_4)_2 + AmHSO_4 . AmH_2PO_4.$$

Hat das Redondaphosphat z. B. einen Gehalt von 40% P_2O_5, so haben wir folgendermaßen zu rechnen:

100	Phosphat	40 P_2O_5
112	Ammoniumsulfat	24 N
130	Schwefelsäure 50° Bé.	81 H_2SO_4

Rund 300 Dünger von 8% N und
13% Gesamt-P_2O_5.
11% wasserlöslicher P_2O_5.

In vielen Fällen mag es erwünscht sein, den im Verhältnis zur Phosphorsäure hohen Stickstoffgehalt teilweise durch Kali zu ersetzen; dies ist unschwer zu bewerkstelligen, man braucht nur das Ammoniumsulfat, soweit es zur Alaunbildung dient, durch Kaliumsulfat zu ersetzen.

$$AlPO_4 + 2AmHSO_4 + KHSO_4 = AlK(SO_4)_2 + AmHSO_4 . AmH_2PO_4.$$

Ein größerer als auf Bildung von Alaun berechneter Kalizusatz erschwert die Arbeitsweise.

Übrigens leuchtet ein, daß sich auch die Gewinnung von Ammoniumalaun mit diesem Verfahren verknüpfen läßt; die Kosten für das zu diesem Zweck nötige Auslaugen, Eindampfen und Kristallisieren dürften von dem Erlös für das in Form eines reinen, gängigen Handelsartikels gewonnene Aluminiumsulfat reichlich gedeckt werden, während der Gehalt des Düngemittels sich in erwünschtem Maße erhöht.

Auf die beschriebene Weise gelingt es leicht, von der Phosphorsäure des Redondaphosphats etwa 90% nutzbar zu machen.

Wie gesagt, genügt das Kaliumsulfophosphat nicht den Anforderungen an ein für konzentrierte Düngesalze verwendbares Kaliumphosphat; es war die Aufgabe, ihm seinen ca. 30% betragenden Gehalt an Schwefelsäure zu entziehen. Das nächstliegende Mittel hierfür bietet natürlich der Kalk. Es war auch bereits der Vorschlag gemacht worden, Monocalciumphosphat (Superphosphatlösung) mit Kaliumsulfat umzusetzen, derselbe war aber unausführbar geblieben, weil der Gips sich in einer feinkristallinischen Form ausscheidet, welche das Filtrieren und Abdampfen unmöglich macht.

Wendet man nun aber statt dessen den Kalk in unlöslicher pulvriger Form an, nämlich als Carbonat, und läßt dieses auf gelöstes Kaliumsulfophosphat einwirken, so scheidet sich der Gips in der gleichen Form ab, und seine Trennung von der Flüssigkeit durch Filtrieren bereitet keine Schwierigkeit[5]). Man kann sich vorstellen, daß die „freie Schwefelsäure" des Sulfophosphats durch den Kalk zu Gips gebunden wird, durch Nachfügen von Phosphorsäure das K_2SO_4 wieder in $KHSO_4 + KH_2PO_4$ gespalten, diese neu gebildete Bisulfatsäure von neuem durch $CaCO_3$ entzogen wird usw.

Die Summe dieser Vorgänge wird dargestellt durch die Gleichung:

$$K_2SO_4 + 2H_3PO_4 + CaCO_3 = 2KH_2PO_4 + CaSO_4 + CO_2.$$

Aber so einfach, wie es hier ausgedrückt wird, ist der Prozeß nicht; insbesondere entsteht durch die direkte Einwirkung des Calciumcarbonats auf die Phosphorsäure unlösliches Kalkphosphat. Wollte man einfach eine Lösung von Kaliumsulfat in dünner Phosphorsäure mit Calciumcarbonat behandeln, so würde man bedeutende Verluste an Phosphorsäure erleiden, außerdem aber würde das Auswaschen des entstandenen P_2O_5-haltigen Gipsniederschlages und das Eindampfen der Waschwässer Kosten verursachen, die die Rentabilität der Fabrikation in Frage stellen. Da bot sich nun eine ebenso einfache wie glückliche Lösung des Problems durch Verwendung der südbelgischen Phosphatkreide (craye grise). Dieses Material, für welches eine lohnende Verwertung ungeachtet vielfacher Bemühungen und Vorschläge noch nicht gefunden war, enthält etwa 30% Ca_32PO_4 neben überwiegenden Mengen $CaCO_3$; sein Preis ist natür-

[5]) Chem.-Ztg. 1893, 1267.

lich außerordentlich gering. Es liegt nun auf der Hand, daß, wenn in dem beschriebenen Prozeß das Calciumcarbonat in Form von Phosphatkreide gegeben wird, als Filterrückstand ein Gemisch von Phosphat und Gips resultiert, das zwar nur niedrigen Gehalt an Phosphorsäure besitzt, als Rohmaterial für Phosphorsäureextraktion aber sehr gut gebraucht werden kann. Und wenn die daraus gewonnene Phosphorsäure wieder für die Kaliphosphatfabrikation verwendet wird, so braucht jener Phosphatgips nur durch Filterpressen von der Kaliphosphatlösung getrennt, aber nicht ausgewaschen zu werden, da ja das anhängende Kaliumphosphat mit der extrahierten Phosphorsäure zusammen wieder in den Prozeß zurückgeführt wird. Das Gleiche gilt von kleinen Mengen Phosphorsäure, die durch die Kreide präzipitiert werden; doch liegt gerade darin noch ein weiterer Vorteil, daß eine derartige Präzipitierung nur in ganz geringem Maße stattfindet, weil der Prozeß bei Anwendung von Kreidephosphat viel gemäßigter verläuft. Auch eine andere höchst auffallende und üble Erscheinuug, die beim versuchsweisen Arbeiten mit Kalkstein im Großen beobachtet wurde, wird bei Anwendung von Kreidephosphat vermieden, nämlich ein Mitniederreißen von unlöslichem Kali durch den Gipsschlamm; es scheint auf der Bildung eines unlöslichen Doppelsalzes von Calcium- und Kaliumphosphat zu beruhen.

Das Verfahren, auf welches die Firma H. & E. Albert ein Patent[6]) erhielt, wurde in Biebrich in folgender Weise zur Durchführung im Großen gebracht.

In einen mit Rührvorrichtung versehenen ausgebleiten Behälter wird ein abgemessenes Volumen dünne, etwa 10%ige Phosphorsäure eingefüllt, darin das entsprechende Quantum Kaliumsulfat gelöst und sodann unter immerwährendem Rühren aber ohne Erwärmen das fein gemahlene Kreidephosphat in berechneter Menge langsam zugegeben. Wenn nach etwa einer Stunde die Umsetzung vollständig geworden ist, wird die Phosphatlösung durch Riesenfilterpressen vom Rückstande getrennt und mit Dampf bis zur Breikonsistenz eingedampft. Durch nachfolgendes Trocknen in mit Dampfbeizung auf 70—80° erhitzten Räumen bekommt man das Salz trocken und schleuderbar hart. Der Rückstand fällt direkt aus der Filterpresse in einen zweiten ausgebleiten Rührbottich, in welchem sich die zur Zersetzung des Phosphats erforderliche Menge verd. Schwefelsäure befindet. Nach vollzogener Zersetzung findet auch hier eine Trennung der Flüssigkeit vom Rückstande durch Filterpressen statt, diesmal jedoch mit vollständiger Auswaschung, indem das Waschwasser zur Verdünnung der Schwefelsäure benutzt wird. Das Filtrat, die kaliphosphathaltige Phosphorsäure, fließt direkt aus der Filterpresse in den ersten Rührbottich.

Das so erzeugte Fabrikat enthält 38—40% P_2O_5, fast völlig wasserlöslich, und 31—33% K_2O, daneben noch einige Prozente Schwefelsäure, Kalk usw. —

Ein ebenfalls hochprozentiges und reines Kaliumphosphat aus Chlorkalium herzustellen, gelang dem Salzwerk Neustaßfurt[7]). Seine Versuche hatten nämlich zu dem auffallenden Resultat geführt, daß das von der Zersetzung von Chlorkalium mit Phosphorsäure in der Glühhitze resultierende Metaphosphat, welches an und für sich in Wasser und sogar in Säure ganz unlöslich ist, durch plötzliche Abkühlung — Abschreckung — in eine gut wasserlösliche Modifikation übergeführt werden kann. Die Zersetzung erfolgt in einem gewöhnlichen Sulfatmuffelofen, der entweichende Chlorwasserstoff wird in bekannter Weise kondensiert und das Metaphosphat heißflüssig direkt aus dem Ofen auf kalte Platten in dünner Schicht ausfließen gelassen. Das Produkt präsentiert sich nach dem Zerkleinern als ein haltbar trocknes Salz mit einem Gehalt von etwa 50% P_2O_5 und 45% K_2O.

Wenn auch die Düngung mit phosphorsaurem Kalium und den anderen konz. Düngesalzen nicht die anfänglich von manchem erwartete Wichtigkeit erlangt und z. B. trotz mehrseitiger Bemühungen sich für Getreide seines immerhin erheblich höheren Preises wegen nicht eingeführt hat, so ist sie doch von Bedeutung für feinere Kulturen und für die mit hohen Frachten rechnenden überseeischen Absatzgebiete geworden, und besonders im Gartenbau läßt sich bei verständnisvoller Anwendung viel Vorteil daraus ziehen. Hier nur ein Beispiel: Im Schloßgarten zu Biebrich wurde im Frühjahr 1892 durch eine Zugabe von phosphorsaurem und salpetersaurem Kalium zur Düngung für Erdbeeren gegenüber den nur mit Hornspänen in Mistbeeterde gedüngten Pflanzen ein in Hinsicht auf Frühreife und Ertrag phänomenaler Erfolg erzielt, derart, daß der Schloßgärtner von den gedüngten bereits für 300 M verkauft hatte, noch bevor die letzteren — gegen Ende April — zur Reife gekommen waren; der Preis für das verbrauchte Salz betrug noch nicht 1 M.

Wir haben uns nun noch mit einem Präparat zu beschäftigen, in welchem die Phosphorsäure nicht chemisch, sondern nur physikalisch gebunden ist, mit dem Phosphorsäurestreutorf.

Die Herstellung von angesäuertem Streutorf wurde besonders von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft im Jahre 1892 angeregt, um dieses Produkt als keimtötendes, also Seuche hinderndes Mittel, für eine hygienisch einwandfreie Behandlung tierischer und menschlicher Abfallstoffe einzuführen. Die ersten dahin zielenden Versuche mit Salzsäure und Schwefelsäure führten zu keinem rechten Resultate: die Salzsäure ist zu flüchtig, und die Schwefelsäure verkohlt die Torffaser, so daß sich ein Gehalt von mehr als 2% nur schwer erreichen läßt. Die Phosphorsäure hat diese Eigenschaft nicht, und es bietet daher keine Schwierigkeit, Phosphorsäurestreutorf mit 10%, ja bis 15% P_2O_5 herzustellen.

Versuche in größerem Maße zur Fabrikation wie auch zur praktischen Verwendung von Phosphorsäurestreutorf wurden 1893 auf meine Veranlassung seitens der Sprengstoffwerke Dr. R. Nahnsen & Co. in Dömitz unternommen und Proben von den erzeugten Produkten auf der Aus-

[6]) D. R. P. Nr. 69 491.

[7]) D. R. P. Nr. 66 976. — Wagners Jahresber. 1893, 443.

stellung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in München ausgestellt, wo sie auch eine Auszeichnung erhielten.

Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß der Phosphorsäuretorf Eigenschaften besitzt, welche ihn hervorragend für die Bindung von Fäkalstoffen sowohl wie als Einstreu in die Viehställe geeignet machen. Die im Moment des Zutagetretens beginnende, mit Stickstoffverlust verknüpfte Zersetzung der Abfallstoffe wird durch die Ansäuerung gehemmt, so daß der Stickstoffgehalt voll erhalten bleibt, während die Phosphorsäure die erwünschte Ergänzung des Düngewertes bietet; zugleich findet eine sichere Vernichtung aller etwa vorhandener Seuchekeime (Typhus, Cholera, Milzbrand, Maul- und Klauenseuche) statt, wie durch die Untersuchungen von Fränkel, Klipstein und Burow klar gestellt ist[8]). Klipstein erklärt ausdrücklich die Überlegenheit des Phosphorsäurepräparats gegenüber einem von ihm zum Vergleich hergestellten Torfmull mit 10% freier Schwefelsäure.

Von welcher Wichtigkeit die Frage der Konservierung des Stickstoffs in den Abfallstoffen ist, mag aus der Angabe ermessen werden, daß für Deutschland — 50 Mill. Einwohner — die Stickstoffmenge der Fäkalien pro Jahr auf 220 000 t, diejenige des Mistes des deutschen Nutzviehs (Pferde, Rindvieh, Schafe, Ziegen, Schweine) auf 1 700 000 t sich berechnet[9]), d. h. einen Gesamtgeldwert von rund 2000 Mill. M repräsentiert. Nun hat aber nach A. Meyers Agrikulturchemie alter Abtrittsdünger nur noch etwa 0,35% N, frischer dagegen reichlich 1%, und bei Stallmist liegt die Sache ganz ähnlich. Es ist wahrlich zu bedauern, daß für eine Frage von so eminenter wirtschaftlicher Bedeutung, wie es die Ökonomie der Abfallstoffe ist, zurzeit noch so wenig Verständnis zu finden ist.

Die Fabrikation des Phosphorsäurestreutorfs ist einfach: man läßt die berechnete Menge dünne Phosphorsäure in erwärmtem Zustande von Torf aufsaugen und trocknet die feuchte Masse. Und zwar können entweder fertige Ballen Streutorf oder die rohen Soden angewendet werden; im letzteren Falle hätte also das fertig getrocknete Produkt noch den Reißwolf und die Presse zu passieren. Soweit mir bekannt, wird die Fabrikation aber nirgends betrieben, vermutlich, weil die Industrie der Phosphorsäure und des Streutorfs räumlich zu entfernt und sachlich zu verschiedenartig sind. Und doch müßte es gelingen, diese Fabrikation gewinnbringend zu gestalten; denn es liegt ein großer Vorteil darin, daß die allerunreinsten, geringstwertigen Phosphate, die sich nur eben extrahieren lassen, verwertet werden können, weil die einmal in Lösung gebrachte Phosphorsäure auch in der Ware wasserlöslich erhalten bleibt. Und ein Absatzgebiet für Phosphorsäurestreu wäre gewiß nicht schwer zu gewinnen, da schon längst Torfstreu sowohl wie konservierende Zusätze (z. B. Superphosphatgips) als Ergänzung zur Einstreu in die Viehställe in großen Mengen angewandt werden. Es gibt aber kein Einstreumittel, welches in so wirksamer Weise wie Phosphorsäuretorfstreu zu gleicher Zeit vorhandene Seuchekeime vernichtet, den Stickstoff konserviert, die Jauche aufsaugt, die Luft im Viehstall rein hält und den Dungstoffgehalt ergänzt und anreichert.

Schwieriger liegen schon die Bedingungen für die Einführung des Phosphorsäuretorfmulls, als Material zur Bindung der Fäkalien. Da ist die Abfuhrfrage im Wege, welche heute in allen größeren Städten auf dem verschwenderischen Wege der Schwemmkanalisation gelöst zu werden pflegt. In kleineren Landstädten, die, wie z. B. Stade und Münden, die Anwendung von Torfmull obligatorisch gemacht haben, bietet immerhin der Einkauf des Streumittels, die Fertigstellung und der Verkauf des Düngers unter Kontrolle gegen Veruntreuungen eine nicht leicht zu überwindende Schwierigkeit. Dagegen würde auf größeren Besitzungen, die selbst Gelegenheit zur Verwertung für den Phosphorsäurefäkaltorf haben, die Verwendung von Phosphorsäuretorfmull in hohem Maße rationell sein, um so mehr, als auch die Trocknung des Produkts hier erspart werden könnte. Soll aber getrocknete Ware hergestellt werden, so sind dafür die Spezialeinrichtungen von Venuleth & Ellenberger in Darmstadt zu benutzen, welche sich u. a. in der Bremer Pudrettefabrik vorzüglich bewährt haben. Der getrocknete Phosphorsäurefäkaltorf stellt ein nicht unangenehm guanoartig riechendes, reinliches Pulver vor mit einem Gehalt von 4% N $4^1/_2$% P_2O_5 (zu $^4/_5$ wasserlöslich) und 1% K_2O neben etwa 45% Torfsubstanz.

Als letztes Glied in der Reihe von Fabrikaten, für deren Erzeugung die Phosphorsäureextraktion die Grundlage bildet, wäre noch der Phosphor zu betrachten. Allerdings kann unter den heutigen Verhältnissen die Berechtigung hierzu angezweifelt werden, denn das Readmansche Verfahren, nach welchem gegenwärtig allein oder wenigstens größtenteils fabriziert wird[10]), erzeugt den Phosphor direkt aus den mit Kieselsäure oder Tonerde und Kohle gemischten Rohphosphaten im elektrischen Ofen. Wenn man aber den Mitteilungen von M. Neumann[11]) vertrauen darf, so wäre es noch sehr fraglich, ob wirklich dieses Verfahren das non plus ultra an Rentabilität leistet. Vom rein chemischen Standpunkt hat es wohl etwas Bestechendes, den ganzen Prozeß der Darstellung von Calciummetaphosphat — dem Rohmaterial des älteren Verfahrens — ersparen zu können, dieser Ersparnis steht aber unzweifelhaft ein sehr bedeutender Mehraufwand an Energie (Wärme) gegenüber, weil die Zersetzung nach Wöhler-Readman viel höhere Temperatur erfordert, als der alte Phosphorprozeß. Wenn man dies richtig erwägt, so liegt der eigentliche Vorteil des Readmanschen Verfahrens vor dem alten nicht in der Vereinfachung des Prozesses, sondern

[8]) Die keimtötende Wirkung des Torfmulls von J. H. Vogel. Prenzlau 1894.

[9]) Die Verwertung der städtischen Abfallstoffe von J. H. Vogel. Berlin 1896.

[10]) Nach Ferchland, die elektrochemische Industrie Deutschlands, S. 44, wurde 1899 etwa die Hälfte der gesamten Phosphorproduktion nach Readman erzeugt.

[11]) Diese Z. 1905, 289.

in der vorteilhaften Art der Beheizung durch den elektrischen Leitungswiderstand der Charge. Die früher für die Erzeugung von Phosphor aus Metaphosphat + Kohle übliche Erhitzung mit periodischer Ofenarbeit und in Tonretorten, die im allgemeinen nur für einmaligen Gebrauch hielten, war natürlich im höchsten Grade unökonomisch. Daraus ist es verständlich, wenn 1884 Wiesinger die kühne Idee faßte, den Prozeß in einer Art Hohofen in kontinuierlichem Betriebe durchzuführen. Die Firma Müller, Packard & Co. in Wetzlar war verblendet genug, einen solchen Ofen mit großem Kostenaufwande zu erbauen und versuchsweise mit verschiedenen Rohmaterialien — Phosphorsäure, Doppelsuperphosphat, Natriumphosphat — zu betreiben; als Ergebnis dieser kostspieligen Versuche wurde auch nicht 1 Gramm Phosphor gewonnen.

Nach Hempels Versuchen[12]) scheint der Zersetzbarkeitsgrad der Readmanschen und der Calciummetaphosphatcharge, je bei der entsprechenden Temperatur, etwa gleich zu sein, die Frage der Ausbeute an gutem Phosphor ist damit freilich noch nicht entschieden, jedenfalls aber wird sie bei Metaphosphatverarbeitung nicht niedriger sein. Wenn es nun gelänge, die elektrothermische Heizung für die Phosphorgewinnung aus Metaphosphat — oder, wie Neumann vorschlägt, aus Metaphosphorsäure — anzuwenden, so möchte damit vielleicht der Readmansche Prozeß zu überholen sein. Ob Untersuchungen in dieser Richtung schon gemacht sind, ist mir nicht bekannt geworden, wie denn überhaupt die Phosphorfabrikation, die in den Händen weniger Firmen ruht, noch vielfach vom Schleier des Geheimnisses verhüllt ist.

[12]) Diese Z. 1905, 132.

Referate.

I. 3. Agrikultur-Chemie.

B. Sjollema. I. Anwendung von Farbstoffen bei Bodenuntersuchungen. (J. f. Landw. **53**, 67 bis 70, 1905. Groningen [Holland].)

Die Frage, ob die Kolloidsubstanzen, welche bekanntlich mit Farbstoffen unlösliche Verbindungen bilden, auch beim Boden sich färben und dadurch von Quarzkörnern und unverwitterten Mineralfragmenten unterscheiden lassen, bejaht Verf. auf Grund seiner Untersuchungen. Fuchsin, Methylviolett und Methylenblau in wässeriger Lösung erwiesen sich für genannten Zweck als sehr geeignet. Wie weiter vorläufige Prüfungen ergaben, wird es wohl gelingen, die Kolloidsubstanzen verschiedenen Charakters nebeneinander nachzuweisen, vielleicht sogar zu bestimmen. So färbt z. B. eine wässerige Methylviolettlösung amorphe Kieselsäure wie Tonerdesilikat, also Kolloidsubstanzen sowohl basischen wie sauren Charakters; eine Lösung von Alizarin in stark verd. Natronlauge färbt Quarz und amorphe Kieselsäure nicht, wohl aber Tonerde und Tonerdesilikat; von beiden letzteren wiederum wird nur Tonerde von Naphtolgelb (+ Essigsäure) gefärbt. Die Beobachtungen lassen sich makro- wie mikroskopisch durchführen; sie bieten Aussicht, Aufschluß über den sauren oder basischen Charakter der Silikate zu geben; ferner ist das Verhalten der Humuskörper gegenüber verschiedenen Farbstoffen noch zu prüfen. *H. Sertz.*

Sjollema. II. Die Isolierung der Kolloidsubstanzen des Bodens. (J. f. Landw. **53**, 70—76, 1905.)

Verf. suchte nach einer Methode zur Trennung der Kolloidsubstanzen des Bodens von Mineralfragmenten und Quarzkörnern. Sein Verfahren besteht darin, daß er Böden, die z. B. viel Quarz enthalten, vorher in einem Mörser mit Wasser zerreibt, die Flüssigkeit nach dem Absetzen abgießt und diese Behandlung wiederholt. Die abgegossene Flüssigkeit wird im Wasserbade fast bis zur Trockne verdampft, im Exsikkator weiter getrocknet, dann in einer Bromoform- und Chloroformmischung zentrifugiert. Sodann macht man hierauf durch Chloroformzusatz das spez. Gew. der Flüssigkeit so niedrig (ca. 2,32), daß die Kolloidsubstanzen noch gerade schwebend bleiben. Die Kolloidsubstanzen werden endlich nach öfters wiederholter Zentrifugierung mikroskopisch (Färben z. B. mit Methylenblau) weiter untersucht. Die Schleuderprodukte können nach Art der Silikatanalysen sowohl mit $CaCO_3$ und NH_4Cl als auch durch Schmelzen mit Soda aufgeschlossen, ferner sukzessive mit verd. und starker Salz- und Schwefelsäure, Kalilauge weiter behandelt werden. Mit Hilfe der Analyse der Schleuderprodukte kann man die Zusammensetzung der Kolloidsubstanzen, die für die Pflanzenernährung sicher am wichtigsten sind, berechnen, wenn es auch noch nicht gelang, die Kolloidsubstanzen völlig quarzfrei zu erhalten. *H. Sertz.*

J. König. Bestimmung der Fruchtbarkeit und des Nährstoffbedürfnisses des Ackerbodens. (Landw. Vers.-Stat. **61**, 371—396, 1905.)

Von der Bestimmung der Fruchtbarkeit des Ackerbodens nach seinen physikalischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften ausgehend, kommt Verf. auf die Beurteilung der Fruchtbarkeit des Bodens nach seinen chemischen Eigenschaften zu sprechen. Im weiteren Verlaufe bespricht er die Bestimmung des Nährstoffbedürfnisses des Bodens durch Düngungsversuche, die Ermittlung der leicht löslichen, für die Pflanzen aufnehmbaren Nährstoffe des Bodens (besonders Stickstoff, Phosphorsäure, Kali, Kalk und Magnesia; ferner in zweiter Linie: Chlor, Schwefel-, Kieselsäure, Natron- und Eisenoxyd); ferner die Ermittlung der aufnehmbaren Nährstoffe bzw. der Bodenfruchtbarkeit aus dem Gehalt der in demselben gewachsenen Pflanzen an den einzelnen Nährstoffen und endlich Feststellung der für die Pflanzen aufnehmbaren Nährstoffe durch Behandlung des Bodens mit verschiedenen Lösungsmitteln (Salz-, Salpeter-, Zitronensäure usw.). In einer Tabelle gibt er ferner nach bisher gewonnenen Ergebnissen an, bei welchen Grenzwerten Düngungsbedürfnisse für Kalk, Kali, Phsphorsäure und Stickstoff für einzelne Früchte vorliegen. König prüfte selbst das Verhalten der schwer löslichen Bodenbestandteile (Feldspat usw.) gegen

2%ige Zitronensäure, wie das Verhalten der künstlich vom Boden absorbierten Nährstoffe gegen schwache Lösungsmittel: (kalte Salzsäure 1,15; 2%ige Zitronensäure), endlich destilliertes und kohlensäurehaltiges Wasser. Am Schlusse seiner Untersuchungen weist König darauf hin, daß außer chemischer Ausnutzbarkeit und physiologischer Nutzbarkeit (Ausnutzungsvermögen der verschiedenen Kulturpflanzen für die erstere), außer der Ausnutzbarkeit durch Verwitterung noch der Einfluß der Witterungsverhältnisse, besonders des Regens, Beschaffenheit der Bodenoberfläche (physikalische Ausnutzbarkeit), in Betracht gezogen werden müssen, um eine brauchbare Grundlage für die Bestimmung der Fruchtbarkeit und des Nährstoffbedürfnisses des Ackerbodens zu gewinnen, und außer der Frage, welche Nährstoffe dem Boden fehlen, stets noch die andere Frage beantwortet werden soll, wieviel demselben unter Berücksichtigung aller Verhältnisse von den einzelnen Nährstoffen zuzuführen ist. *H. Sertz.*

Lemmermann. Untersuchungen über den Einfluß eines verschieden großen Bodenvolumens auf die Entwicklung der Pflanzen. (J. f. Landw. **53**, 173—177. 1905.)

Verf. zieht aus seinen Versuchen den Schluß, daß nicht der Raum an sich unter sonst normalen Verhältnissen das geringere Wachstum der Pflanzen in kleineren Vegetationsgefäßen bedingt, sondern die durch den Raum bedingten Nährstoffverhältnisse, unter denen aber das Wasser sehr oft die Hauptrolle spielt. Der Raum, welcher einer Pflanze zur Verfügung steht, d. h. die durch denselben gegebenen Wachstumsbedingungen mit Ausschluß der Nährstoffe inkl. Wasser, ist demnach kein Produktionsfaktor für die Pflanzen unter normalen Verhältnissen. *H. Sertz.*

M. Stahl-Schröder. Kann die Pflanzenanalyse uns Aufschluß über den Gehalt an assimilierbaren Nährstoffen im Boden geben? (J. f. Landw. 1904; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 73—103.)

Verf. prüft die von R. Heinrich empfohlene Methode der Wurzelanalyse zur Bestimmung des Düngebedürfnisses der Ackererden. Auf Grund von Untersuchungen der Ernteprodukte in Verbindung mit den Bodenanalysen stellt Verf. nun folgende Sätze auf: 1. Absoluter Nährstoffgehalt des Bodens ist hoch; Pflanzen sind nährstoffreich; Ernten sind hoch. Der Landwirt kann die weitere Zersetzung des Bodens den Einflüssen der Witterung überlassen, ohne ängstlich auf Ersatz der durch die Ernte ausgeführten Nährstoffe bedacht sein zu müssen. 2. Absoluter Nährstoffgehalt des Bodens ist hoch, der der Pflanzen aber niedrig, Ernten auch niedrig. Hier sind die schwerlöslichen Bodenbestandteile in leichter lösliche überzuführen. Unlösliches Kali wird manchmal durch Gips- oder Kalkdüngung löslich gemacht, unlösliche Phosphorsäure durch Kaliumsalze (schwefelsaures Kalium), Chilesalpeter, kohlensäurehaltiges Wasser, Humussäuren. Man dünge also mit Torf, Moorerde. Unlöslicher Stickstoff kann durch Kalken verfügbar gemacht werden. Auf derartigen Böden kann ferner Verbesserung der anderen Wachstumsfaktoren nützlich sein, daher ist sorgfältige Bodenbearbeitung, tieferes Pflügen im Herbste, Bewässerung oder Entwässerung angebracht. Denn durch Verbesserung eines oder mehrerer Wachstumsfaktoren wird die Pflanze in stand gesetzt, auch die anderen Faktoren in höherem Maße auszunutzen. 3. Ist der Gehalt des Bodens und der Pflanzen an Nährstoffen niedrig, so ist ohne weiteres starke Düngung angebracht. 4. Ist der Gehalt der Pflanzen hoch, der des Bodens niedrig, so liegt ein an sich armer, aber durch Düngemittel vorübergehend fruchtbar gemachter Boden vor. — Verf. hält es also durchaus nicht für erforderlich, gerade die Wurzeln zur Bestimmung des Düngerbedürfnisses eines Bodens zu benutzen. Luxuskonsumtion kann mit allen wichtigsten Nährstoffen getrieben werden, mit Kali, Phosphorsäure, Stickstoff, Kalk und auch mit Kieselsäure. Dementsprechend kann also von einem „Gesetze des Maximums" (Dikow) nicht wohl die Rede sein. Selbstverständlich gibt es eine Grenze, über die hinaus eine weitere Aufnahme eines Nährstoffs unmöglich ist, aber ein Gesetz, „daß der Zweck einer gegebenen Düngung nur dann als erreicht anzusehen sei, wenn die Pflanzen den Maximalgehalt an Nährstoffen aufwiesen", hat keine Berechtigung. Es erscheint unmöglich, vorher zu bestimmen, wieviel assimilierbare Nährstoffe im Boden im Verlaufe der Vegetationszeit für die Pflanzen disponibel werden. Außerdem ist die Bildung von organischer Substanz nicht nur vom Nährstoffgehalt des Bodens, sondern auch noch von anderen Faktoren abhängig, so daß man kaum je wird voraussagen können, wie groß die Ernte einer bestimmten Ackerfläche sein wird. *Rh.*

Alba Atterberg-Kalmar. Ein häufiger Fehler bei Keimkraftprüfungen. (Landw. Vers.-Stat. **60**, 427, 1904; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 253 bis 255, 1905.)

Das bloße Auszählen der gekeimten Samen bei Keimkraftprüfungen kann bisweilen zu argen Täuschungen über den Wert der betreffenden Saat führen, und man muß zur richtigen Schätzung des Saatgutes unbedingt auch die Beschaffenheit der Keime genau feststellen. Verf. empfiehlt bei Keimkraftprüfungen stets sowohl die Samenkeime, wie die Wurzelkeime zu untersuchen, und in zweifelhaften Fällen ihre weitere Entwicklung zu verfolgen. *Rh.*

C. v. Seelhorst und **Fresenius. Beiträge zur Lösung der Frage nach dem Wasserhaushalt im Boden und nach dem Wasserverbrauch der Pflanzen.** (J. f. Landw. **52**, 355—393, 1905.)

Bei den von erwähnten Verff. angestellten Versuchen handelte es sich um die Feststellung des Wasserverbrauchs der Pflanzen bei verschiedener Bodenbehandlung, zu welchem Zwecke die Niederschlagsmengen, die Mengen von Drainagewasser, welche den Kästen entströmt waren, die Gewichtszunahme oder Abnahme der Kästen festgestellt werden sollten, woraus sich die Gesamtwasserabgabe der Kästen an die Luft ergibt. Durch Vergleich der Wasserabgabe eines bepflanzten und pflanzenfreien Kastens wurde ferner angenähert der Wasserverbrauch der Pflanzen ermittelt. Die Ergebnisse, zu denen Verff. gelangten, sind kurz folgende: Zur Zeit der größten Trockenheit betrug der Wasseranteil vom Gesamtbodengewicht unter

Hafer 10,5%, unter Klee 10,0%, unter Rüben 18,4%. Ferner wurde das Drainwasser gemessen und nach vorsichtiger Eindampfung auf seinen Gehalt an Schwefelsäure, Kalk, Magnesia, Stickstoff (auf Salpetersäure berechnet), Phosphorsäure und Kali untersucht. Der gewalzte Boden des einen Versuchskastens hatte mehr Drainwasser abgegeben als der geöffnete eines zweiten. Auffallend war die Erscheinung, daß der Gehalt des Drainagewassers zweier Kästen an Schwefelsäure, Kalk und Magnesia im Sommer geringer war als im Winter, während bei einem anderen Kasten der umgekehrte Fall eintrat, vermutlich auf der Kohlensäureentwicklung der sich zersetzenden Haferwurzeln beruhend. Phosphorsäure war im Drainagewasser nur in Spuren, Kali und Salpetersäure nur in geringen Mengen vorhanden. Auffallend war der relativ sehr hohe Salpetersäuregehalt des Wassers im März, wofür eine Erklärung nicht zu finden war. Die absoluten Mengen von Pflanzennährstoffen, welche ausgewaschen wurden, waren sehr bedeutend, mit Ausnahme des Kleelandes, was praktisch bedeutungsvoll ist bei Kleeanbau. *H. Sertz.*

W. Schneiderwind und **O. Ringleben. Die Wirkung der Kaliumrohsalze und der reinen Kaliumsalze bei verschiedenen Kalkformen.** (Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 12—18.)
Kohlensaurer Kalk, in ausreichender Menge vorhanden, bewirkte, daß der Kainit sich den hochprozentigen Kalidüngern überlegen zeigte, während das Fehlen des kohlensauren Kalkes das Entgegengesetzte veranlaßte. Gipsdüngung wirkte — besonders neben Kainit — schädlich auf Kleegrasgemisch, weniger ungünstig auf Hafer, sehr gut auf Ertrag und Säuregehalt der Kartoffeln. In Gefäßen mit kaliarmem Boden wirkte Kainit günstig auf Kartoffeln, teilweise günstiger, als hochprozentige Kaliumsalze. Bei Feldversuchen aber und in Kästen mit etwas kalireicherem Boden sind die Verhältnisse umgekehrt; es tritt hier durch die Kaliumsalze, besonders durch Kainit eine Erniedrigung des Stärkegehalts ein. Getreide und Rüben, besonders letztere, sind sehr dankbar für die Nebensalze, insbesondere Chlornatrium. Wenn man keine Verkrustung befürchtet, nimmt man also am besten Kainit für diese Früchte, während für Kartoffeln stets das 40%ige Kaliumsalz vorzuziehen ist. Das Natron ersetzt unter Umständen teilweise das Kali; außerdem findet aber vielleicht eine Bildung von phosphorsaurem und salpetersaurem Natrium im Boden statt, wodurch den Pflanzen die beiden Säuren leichter zugänglich gemacht werden. Die Kaliaufnahme war bei der Anwendung von Chlorkalium, Kaliumsulfat und Kainit gleich. Das Chlor geht beim Getreide ins Stroh, bei den Wurzelfrüchten ins Kraut. *Rh.*

D. Meyer. Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Kalk- und Magnesiaformen. (Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 18—24.)
Dolomitische Kalke sind nach ihrem Kalk- oder Magnesiagehalt zu bewerten. Es wurde bei unzureichendem Kalkgehalt im Boden sowohl durch Kalk, wie auch durch Magnesia eine Ertragssteigerung bewirkt. Bei Böden mit genügendem Kalk-, aber verschiedenem Magnesiagehalt wurde weder durch eine Kalk-, noch durch eine Magnesiadüngung eine Ertragserhöhung oder -verminderung hervorgerufen, vorausgesetzt, daß die Gaben nicht zu hoch bemessen wurden. Die Beurteilung der Kalkbedürftigkeit eines Bodens dürfte daher lediglich nach dessen Kalkgehalt zu erfolgen haben — außer in den höchst seltenen Fällen, wo der Boden einen hohen Gehalt an Magnesiumcarbonat besitzt. *Rh.*

Aumann. Salpeterabfall. (Bied. Centralbl. Agrik. Ch. **33**, 852.)
Durch Verdampfen des Kielwassers von Salpeterschiffen wird ein Salpeterabfall genanntes Salz gewonnen und in den Handel gebracht. Dasselbe besteht im wesentlichen aus Kochsalz, geringen Mengen von Kali und 3—4% Stickstoff, entsprechend 18,2—24,3% Chilesalpeter. Neben diesem geringwertigen Düngemittel kommt noch ein ganz unreines Kochsalz ohne Spur von Stickstoff unter dem Namen Salpeterabfall im Handel vor, vor dessen Ankauf Verf. warnt. *Rh.*

M. Gerlach. Die landwirtschaftliche Verwendung des Kalkstickstoffs. (Mitt. d. Landw.-Ges.; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **33**, 649—651.)
Während bei Gefäßversuchen der Kalkstickstoff ebenso gut wie der Salpeter- oder Ammoniakstickstoff wirkte, lieferten Versuche in der Praxis keine so günstigen Ergebnisse. Auf freiem Felde betrug die Wirkung des Kalkstickstoffs im Vergleich zum Salpeterstickstoff 74%. Die Frage der Düngung des Kalkstickstoffs in der Praxis ist daher vorläufig zu verneinen, da über seine zweckmäßige Anwendung erst vollständige Klarheit geschaffen werden muß. *Rh.*

W. Zielstorff. Ein Beitrag zur Wirkung des Kalkstickstoffs. (Illustr. landw. Ztg. **24**, 1103, 1904; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 217—218, 1905.)
Topfversuche mit Senf ergaben: 1. Der Kalkstickstoff entfaltet eine nicht unbeträchtliche Wirksamkeit. Dadurch, daß man zwischen Düngung und Aussaat einige Tage verstreichen läßt, kann man den Wirkungswert erhöhen, er betrug, Salpeterstickstoff = 100 gesetzt, 88,4 resp. 92,8. 2. Irgendwie nennenswerte Nachwirkung äußert der Kalkstickstoff eben so wenig wie der Salpeterstickstoff. 3. Als Kopfdüngung ist der Salpeterstickstoff nicht zu verwenden. 4. Entsprechend der stärkeren Düngung steigt der prozentische Stickstoffgehalt in der Pflanze, und zwar entsprechend der lufttrockenen Substanz. Eine Ausnahme hiervon bildet die Ammoniakstickstoffreihe, die prozentisch am stickstoffreichsten ist. *Rh.*

H. Fischer. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensbedingungen von stickstoffsammelnden Bakterien. (J. f. Landw. **53**, 61—66, 1905. Bonn-Poppelsdorf.)
Von den Stickstoff assimilierenden Bakterien, symbiotischen — unter diesen vor allen Knöllchenbakterien — und freilebenden — Clostridium Pastorianum und Azotobakter Chroococcum — ausgehend, versuchte F i s c h e r, ob es möglich sei, unter dem Einfluß verschiedener Düngemittel bei AzotobakterRassen von unterschiedlicher assimilatorischer Tätigkeit zu erhalten. Es ergab sich, daß der Azotobakter sich aus gekalkten Bodenstreifen besonders leicht und üppig züchten ließ und zwar

war dies auf die spezifische Wirkung des Kalkes zurückzuführen. Der Azotobakter verhält sich hier ähnlich den phanerogamen Kalkpflanzen, die zwar auf kalkarmem Substrat aufgehen, sich aber erst auf kalkreichem Boden üppig entfalten. Der Azotobakter steht hinsichtlich seines Kalkbedürfnisses auf gleicher Höhe mit den Knöllchenbakterien der Hülsenfrüchte. Für die Praxis sei aber die Tatsache hervorgehoben, daß trotz reichlicher Entwicklung der stickstoffsammelnden Bakterien der absolute Gehalt der gekalkten Böden an Gesamtstickstoff niedriger war als derjenige der übrigen Versuchsböden. *H. Sertz.*

K. Aso. Über das Vorkommen von Phosphorsäure in organischen Verbindungen im Boden. (Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 3—4.)
Die Untersuchungen ergaben: 1. Phosphorsäure kommt im Boden in Form von organischen als auch anorganischen Verbindungen vor. 2. Die Hauptmenge der im Boden enthaltenen organischen Phosphorsäure kommt als Nuklein vor und nur ein geringer Bruchteil als Lecithin. Die Entstehung beider Formen läßt sich zum Teil auf die Bakterienflora des Bodens, zum Teil auf absterbende Pflanzenwurzeln und Überreste zurückführen. 3. Die organische Phosphorsäure humusreicher Böden kann durch Brennen derselben in löslichere Form übergeführt werden. *Rh.*

A. Emmerling. Über präzipitiertes Superphosphat als Ersatz für Thomasmehl. (D. landw. Presse **31**, 107, 1904. Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **33**, 803—804, 1904.)
Verf. hat Superphosphat mit kohlensaurem Kalk bzw. hochprozentigem Kreidemergel im Verhältnis 2 : 1 vermischt und so als Präzipitat einen auch auf sandigen, kalkarmen usw. Bodenarten verwendbaren Phosphorsäuredünger erhalten. Auch mit Chilesalpeter, Kaliumsalzen usw. läßt sich dieses Superphosphat verbinden, das bei niederen Herstellungskosten mit Thomasmehl wird konkurrieren können. *Rh.*

M. Nagaoka. Der Einfluß des Kalkes auf die Wirkung der Phosphatdüngung. (Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 109—112.)
Verf. faßt das Endresultat seiner Versuche in folgenden Sätzen zusammen: Kalk übt einen verlangsamenden und ungünstigen Einfluß auf die Ausnutzung der Phosphorsäure verschiedener organischer Dünger, und zwar stärker bei Düngern von tierischen Abfällen, als bei solchen von pflanzlichem Ursprunge aus. Die Tätigkeit der organischen Stoffe und des Humus vermindert im Dünger bis zu einem gewissen Grade die ungünstige Wirkung des Kalkes. Die Verlangsamung war bei den Düngern aus tierischen Abfällen für gedämpftes Knochenmehl am stärksten, wie dies in gleicher Weise von Kellner und Böttcher gefunden wurde. Die ungünstige Wirkung des Kalkes erstreckte sich auch insofern auf das zweite Jahr, als der Überschuß der zweiten Ernte die Verluste des ersten nicht deckte. Der relative Düngerwert der Phosphorsäure in animalischem Dünger erwies sich im ersten Jahre stets doppelt so groß, als derjenige im pflanzlichen. Im zweiten Jahre wächst zwar die Wirkung des vegetabilen Düngers in gewisser Weise, bleibt jedoch hinter derjenigen des animalischen Düngers zurück. *Rh.*

E. Haselhoff. Vegetationsversuche mit Düngergemischen aus Torf und Nährsalzen. (Jahresber. der Vers.-Stat. Marburg 1903/1904. Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 68—69.)
Durch das Vermischen der Nährsalze mit Torf soll eine gleichmäßigere Verteilung der betreffenden Nährstoffe beim Ausstreuen ermöglicht und infolgedessen eine bessere Ausnutzung des Düngers durch die Pflanzen herbeigeführt werden. Bei diesbezüglichen vergleichenden Versuchen mit Chilesalpeter, Superphosphat und Chlorkalium mit und ohne Torf beobachtete Verf. bei den Torfgemischen eine ungünstigere Wirkung als bei den reinen Düngersalzen. Da zudem durch das Vermischen mit Torf die Nährstoffe noch verteuert werden, kann Verf. in diesem Verfahren keinen Vorteil für die Landwirtschaft erblicken. *Rh.*

John Sebelien. Düngewert der menschlichen Fäkalien. (J. f. Landw.; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **33**, 805—808, 1904.)
Der Fäkalienstickstoff ergab 75% von der Wirkung des Nitratstickstoffs, doch sind auch die anderen Fäkalbestandteile (Phosphorsäure und Kali) in Betracht zu ziehen, so daß der Gesamtwert erhöht wird. Die Fäkalien kommen aber wegen ihrer verhältnismäßig geringen Menge gegenüber dem in weit größeren Quantitäten produzierten Harn nicht weiter als Düngemittel in Betracht. So bedeutet für sämtliche norwegische Städte der Wert der harnfreien Fäkalien nur ca. 333 000 Kronen, der des entsprechenden Harns aber 2 900 000. Man wird daher hauptsächlich den letzteren rationell zu gewinnen und auszunutzen suchen. *Rh.*

F. Nobbe und L. Richter. Über die Behandlung des Bodens mit Äther, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzol und Wasserstoffsuperoxyd und deren Wirkung auf das Wachstum von Pflanzen. (Landw. Vers.-Stat. **60**, 433—448.)
An Stelle der für Impfungsversuche erforderlichen Sterilisierung des Bodens durch Hitze, die mit tiefgreifender chemischer wie physikalischer Veränderung desselben verbunden ist, suchten Verff. nach Sterilisierungsverfahren, bei denen besagte Nebenwirkungen nicht auftreten sollten, und benutzten in erster Linie Äther und Wasserstoffsuperoxyd. Beide Sterilisierungsmittel erwiesen sich als vollkommen unwirksam; sie bewirkten bei den Versuchspflanzen (Pisum sativum) nicht nur keine Abtötung der Knöllchenbakterien, sondern beeinflußten deren Entwicklung eher günstig und erhöhten beträchtlich die Ernteerträge. Weitere Versuche mit Äther, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff ergaben höhere Ernteerträge bei hiermit behandelten Pflanzen als bei nicht sterilisierten Vergleichstöpfen. Eine direkte Aufschließung des Bodens z. B. durch die Schwefelkohlenstoffbehandlung hatte nicht stattgefunden. Die Möglichkeit einer indirekten Bodenaufschließung unter dem Einfluß von Mikroorganismen, welche durch vorstehende chemische Agenzien in ihrer Entwicklung und zersetzenden Tätigkeit gefördert wurden, wie z. B. für Schwefelkohlenstoff nachgewiesen, dürfte z. B. für Chloroform usw. kaum vorliegen und könnte eine

Digitized by Google

wahrscheinlichere Erklärung in einer direkten Reizwirkung geringer im Boden verbliebener Mengen der verwendeten Zusätze bzw. deren Zersetzungsprodukte auf das Wachstum der Pflanzen zu suchen sein. *H. Sertz.*

Richard Otto. Über durch kochsalzhaltiges Abwasser verursachte Pflanzenschädigungen. (Z. Pflanzenkrankheiten. Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 30—31.)

Das Abwasser einer stark kochsalzhaltigen Quelle einer Kohlengrube wurde in einer nahe gelegenen Schloßgärtnerei zum Begießen der Pflanzen benutzt, wobei aber alle empfindlicheren Pflanzen mehr oder weniger erkrankten. Die Ursache davon war nach dem Aussehen der erkrankten Pflanzen, nach ihrer Analyse und der des betreffenden Bodens das Kochsalz, das im Liter auf 1,3% anstieg, während schon 0,4 g im Liter die Krankheitserscheinungen hervorruft, und im Boden sogar schon 0,06% NaCl schädlich wirken. Auch zum Berieseln von Wiesen ist ein derartiges Wasser unbrauchbar, da es — schon bei einem Gehalt von 0,5% im Liter — die wichtigsten Pflanzennährstoffe aus dem Boden auslaugt und ihn auch physikalisch verschlechtert. Für gewerbliche und Haushaltungszwecke konnte das Wasser ebenfalls keine Verwendung finden. *Rh.*

E. Haselhoff. Versuche über die Schädlichkeit von Rhodanammonium. (Jahresber. der landw. Vers.-Stat. Marburg 1903/1904; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 24—25.)

Bei der Reinigung von Leuchtgas mit Superphosphat wird ein N-haltiges Gasphosphat gewonnen, das größere Mengen Rhodanammonium enthält. Nach einem neueren Patente soll aus dem Gasphosphat durch Waschen mit einer konz. Ammonniumsulfatlösung das Rhodanammonium zum größten Teil entfernt werden und das so erhaltene gereinigte Gasphosphat ein wertvolles Düngemittel sein. Diese Angaben kann Verf. durchaus nicht bestätigen; denn einmal enthält das gereinigte Gasphosphat noch 0,76% Rhodanammonium, von dem schon weit geringere Mengen schädlich bei Kultur- und Keimversuchen wirkten, und ferner ist der im Gasphosphat enthaltene Stickstoff (10,4%) zum größten Teil (9,9%) wasserlöslich, während die Phosphorsäure nur eine sehr geringe Citratlöslichkeit nach P e t e r m a n n besitzt. Das gereinigte Gasphosphat kann danach keinen Anspruch auf die Bezeichnung eines Düngemittels erheben. *Rh.*

Mit Wasser verdünnbare, zur Vertilgung tierischer Pflanzenschädlinge dienende Schwefelkohlenstoffemulsion. (Nr. 161 266. Kl. 45*l*. Vom 17./10. 1903 ab C h e m i s c h e F a b r i k in Billwärder, vorm. H e l l & S t a h m e r A.-G. in Hamburg.)

Patentanspruch: Mittel zur Vertilgung tierischer Pflanzenschädlinge, bestehend in einer Schwefelkohlenstoffemulsion, welche aus Schwefelkohlenstoff mit Hilfe von Dextrin, Zucker Melasse, Schlempe oder ähnlichen in Wasser löslichen organischen Stoffen, erforderlichenfalls unter Zusatz von Wasser durch Verreiben, Rühren oder Schütteln hergestellt ist. —

Diese mit Wasser verdünnbaren Schwefelkohlenstoffemulsionen gestatten selbst in stark durchfeuchtetem Boden, den Schwefelkohlenstoff gleichmäßig zu verteilen und so eine sichere Vernichtung der Schädlinge, wie Phylloxera, zu bewirken. 750 kg Schwefelkohlenstoff, 166 kg Dextrin und 84 kg Wasser werden innig verrieben; es entsteht eine schleimige Masse. Ebenso können 750 kg Schwefelkohlenstoff mit 250 kg gewöhnlicher Rübenmelasse oder mit 250 kg Schlempe verrührt werden. Der Schwefelkohlenstoff verdunstet aus diesen Emulisonen sehr schwer, außerdem sind die Emulsionen nur in sehr geringem Grade feuergefährlich; man kann sie selbst durch ein brennendes Streichholz nicht entzünden. *Wiegand.*

II. 15. Faser- und Spinnstoffe.

Gemischtes, im Stück mehrfarbig färbbares Gewebe. (Nr. 158 217. Kl. 8m. Vom 15./5. 1901 ab. A l b e r t W a g n e r in Berlin. Zusatz zum Patente 152 432 vom 4./5. 1901.)

Patentansprüche: 1. Gemischtes, im Stück mehrfarbig färbbares Gewebe gemäß Patent 152 432, dadurch gekennzeichnet, daß die ungefärbt bleibenden Gewebefäden nicht gänzlich aus nicht färbbarem Material bestehen, sondern einen Kern aus anderen natürlichen oder künstlichen, gefärbten oder ungefärbten Spinntasern oder Spinnfäden und nur eine Hülle aus Zelluloseacetat oder Nitrozellulose oder beiden besitzen.

2. Gemischtes, im Stück mehrfarbig färbbares Gewebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur die den (zusammengesetzten) Gewebefaden bildenden Teilfäden den Überzug aus nicht färbbarem Material besitzen. —

Gegenüber dem Hauptpatent bietet das Verfahren den Vorteil, daß die Herstellung der ungefärbt bleibenden Fäden durch Imprägnieren einfacher ist, als wenn der ganze Faden aus nicht färbbarem Material besteht. Außerdem wird hierdurch eine Ersparnis an Zelluloseacetat oder Nitrozellulose erzielt. Wesentlich ist auch hier, daß eine Abspaltung des Nitro- oder Acetylrestes vermieden wird, weil sich sonst die verbleibende Zellulose ebenfalls anfärben würde. Bei gezwirnten gröberen Fäden ist es zweckmäßig, jeden einzelnen Faden zu überziehen, da man alsdann ein weicheres und geschmeidigeres Gewebe erhält, als wenn man die zusammengesetzten Fäden überzieht. Die Färbung geschieht mit den gebräuchlichen Farbstoffen, nur muß man stark alkalische Flüssigkeiten und die weniger geeigneten basischen Farbstoffe vermeiden. *Karsten.*

Ve fahren zur direkten Umwandlung von Baumwolle oder Zellulose in Zelluloseacetate. (Franz. Pat. Nr. 345 764 vom 23./8. 1904. F a b r i q u e d e p r o d u i t s c h i m i q u e s F l o r a.)

Zelluloseacetate sollen direkt in theoretischer Menge und ohne Verwendung von Mineralsäuren hergestellt werden, indem man an Stelle der Säuren das Dimethylsulfat verwendet. Je nach der angewandten Menge des letzteren erhält man Acetate von verschiedenen Eigenschaften.

Beispiel: 30 T. Baumwolle werden mit 70 T. Essigsäureanhydrid, 120 T. Eisessig und 3 T. Di-

methylsulfat auf dem Wasserbade erhitzt bis zur völligen Lösung. Die Lösung wird in viel Wasser eingegossen und das sich ausscheidende Zellulosetetraacetat abfiltriert. Dasselbe ist löslich in Essigsäure, Chloroform und Aceton, unlöslich in Alkohol oder Äther. Gelangen statt 3 T. Dimethylsulfat 15 T. zur Anwendung, so wird die Ausbeute geringer, und es entsteht ein in Essigsäure, Chloroform, Aceton und Alkohol lösliches Produkt. *Cl.*

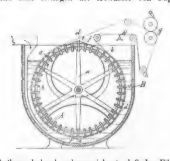
Verfahren zur Herstellung von Halbzellulose. (Nr. 160 651. Kl. 55*b*. Vom 24./12. 1903 ab. Ernst Bergerhoff in Ober-Leschen, Kreis Sprottau.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Halbzellulose, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Sulfitzellulosefabrikation sich ergebenden Ablaugen, eventuell unter Beigabe von frischer Sulfitlauge, zum Kochen des in üblicher Weise zerkleinerten Holzes verwendet werden, um letzteres so weit aufzuschließen, daß es in einer zweckentsprechenden Vorrichtung, z. B. Kollergang, zerfasert werden kann. —

Das Verfahren gestattet die Ausnutzung der Ablaugen. Das Holz kommt nach beendeter Kochung in gelber Färbung so weit aufgeschlossen heraus, daß es nach zweckentsprechender Zerfaserung ohne weiteres zu Packpapier oder dgl. verarbeitet werden kann. Es wird also ohne Vermehrung der Ablaugen die Ausbeute an verwendbarem Erzeugnis wesentlich erhöht. Die erhaltene Halbzellulose zeichnet sich durch große Festigkeit in der Faser aus, so daß sehr feste Papiere daraus hergestellt werden können. Es können auch alle minderwertigen Hölzer, wie Abfälle, Sägemehl usw. verwendet werden. *Karsten.*

Trommelfilter mit endlosem Filterband zum Reinigen der Abwässer von Papierfabriken. (Nr. 159 986. Kl. 12d. Vom 4./2. 1902 ab. Eugen Füllner in Herischdorf bei Warmbrunn, Schlesien.)

Patentanspruch: Trommelfilter mit endlosem Filterband zum Reinigen der Abwässer von Papierfabriken, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterband d) mittels einer entweder polygonalen oder an mehreren Stellen des Umfanges mit tangential vorspringenden Längsleisten versehenen, im übrigen runden Trommel durch die Abwässer hindurchgeführt wird. —



Die vorspringenden Längsleisten bezwecken ein Aufrühren des Filterschlammes in dem Behälter, damit auf dem ganzen Umfange der Trommel eine tunlichst gleichmäßige Filterwirkung eintritt, und nicht ein Verstopfen des Raumes zwischen Trommel und Behälterwandung durch den schleimigen Bodensatz stattfindet. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Filterschichten aus Faserstoff mit zunehmender Dichtigkeit der Lagerungsschichten. (Nr. 157 815. Kl. 12d. Vom 13./11. 1903 ab. Firma W. Stavenhagen in Halle a. S.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Filterschichten aus Faserstoff mit zunehmender Dichtigkeit der Lagerungsschichten, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit Stiften oder wellenförmig bzw. gerade verlaufenden Rippen versehene Siebplatte mit ihren Erhöhungen in die dickflüssige Filtermasse, welche einen nicht unterteilten und auf der einen Breitseite mit einer ebenen Platte abgeschlossenen Rahmen ausfüllt, hineingedrückt wird, wodurch eine nach der ebenen Platte hin gleichmäßig an Dichte zunehmende Schichtung erzeugt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Stiften bzw. Rippen versehene Siebplatte als Unterlage für die in den Rahmen eingebrachte dickflüssige Filtermasse dient und daß das Eindrücken derselben in die Erhöhungen jener Siebplatte durch die den Rahmen auf der andern Breitseite abdeckende ebene Platte erfolgt. —

Es entstehen über die ganze Fläche hinweg wellenförmige Lagerungen von Filtermasse, deren Schichtungen nach der Siebseite zu locker bleiben, nach den Spitzen zu dichter werden. *Wiegand.*

II. 18. Gerbstoffe, Leder, Holzkonservierung.

Schnellgerbverfahren zum Gerben von Häuten und Fellen mittels Farbstoffe. (Nr. 160 236. Kl. 8m. Vom 4./10. 1901 ab. Dr. P. D. Zacharias in Athen.)

Patentanspruch: Schnellgerbverfahren zum Gerben von Häuten und Fellen mittels Farbstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Einlagerung von Farbstoffen in und zwischen den Hautfasern die Gerbung und gleichzeitige Färbung sich vollzieht, wobei Anilinfarbstoffe (die ganze Reihe derselben, ausgenommen Pikrinsäure) und außerdem solche Farbstoffe und Farblacke, welche aus ihren kolloidalen Lösungen gefällt oder erst auf der Haut gebildet werden, Verwendung finden. —

Der Zusammenhang zwischen den Färb- und Gerbeigenschaften der Farbstoffe war bisher nicht bekannt. Das erhaltene Leder ist weich, geschmeidig, zügig und wasserecht. Das gare Leder kommt aus der Gerbkufe mit der gewünschten Farbe heraus, und die Operation des Gerbens beansprucht nur kurze Zeit. Die Farbstoffe müssen kolloidale unlösliche Substanzen sein, wenn sie echt färben und ein brauchbares Leder liefern sollen. Außer den Anilinfarbstoffen kommen beispielsweise Berliner Blau, Karmin, Lacke der Beizenfarbstoffe usw. in Betracht. Die Häute und Felle werden zunächst mit Kochsalz oder mit Kochsalz und etwas Schwe-

Digitized by Google

felsäure vorbehandelt und darauf in das Gerbbad gebracht, dem Zusätze beigegeben werden können, die der Absorption des Farbstoffs und der Abscheidung der Farbe dienlich sein können, wie Säuren, Basen, Alkali- oder Erdalkalisalze. Die Farblösung wird dem Bade allmählich zugefügt. Die Behandlung kann in der Kälte ausgeführt werden, doch empfiehlt sich eine Erwärmung. Nach volltsändigem Durchfärben wird die Haut noch einige Zeit im Bad gelassen und von Zeit zu Zeit bewegt, bis sie gar ist, und dann in üblicher Weise weiterbehandelt. *Karsten.*

Verfahren zum Färben von Leder mit direkt färbenden Schwefelfarbstoffen. (Nr. 159 691. Kl. 8*m*. Vom 18./6. 1902 ab. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., in Frankfurt a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zum Färben von Chromleder, Sämischleder und schwedischem Glacéleder mit direkt färbenden Schwefelfarbstoffen, darin bestehend, daß man den Schwefelalkali enthaltenden Farbbädern Glykose oder Tannin zusetzt. —

Es war bisher nicht möglich, echte Färbungen auf schwedischem Glacéleder, Sämischleder und Chromleder zu erzielen. Bei den Versuchen, diese Ledersorten mit Schwefelfarbstoffen, die mittels Schwefelnatriums gelöst sind, zu färben, wurde das Leder so hart, daß eine weitere Verarbeitung ausgeschlossen war. Wenn dem Leder nach vorliegendem Verfahren Glykose oder Tannin zugesetzt wird, behält es seine Fülle und Weichheit.

Beispiel: Schwedisches Glacéleder wird auf der Tafel mit folgender Farbstofflösung so lange gebürstet, bis es intensiv schwarz erscheint: 50 T. Immedialschwarz, V, extra, 20 T. Schwefelnatrium, kristallisiert, 50 T. Tannin, 20 T. Türkischrotöl auf 1 l Wasser. Nach dem Färben wird das Leder gespült und entweder unmittelbar getrocknet oder zuvor mittels Säure oder Chromkalium oder dgl. aviviert. *Wiegand.*

Kontrollvorrichtung für die zur Einzelimprägnierung von Schwellen und dgl. erforderliche Einrichtung. (Nr. 160 209. Kl. 38*h*. Vom 8./11. 1903 ab. Etienne Valès und Louis Victor Bastien in Bordeaux.)

Patentanspruch: Kontrollvorrichtung für die zur Einzelimprägnierung von Schwellen oder dgl. erforderliche Einrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem mit dem Imprägnierungsgefäß in Verbindung stehenden Flüssigkeitsstandzeiger drei Skalen angeordnet sind, von denen die erste mittels Schwimmers das Volumen des von der Schwelle nicht ausgefüllten Imprägniergefäßraumes, die zweite die für die einzelnen Angaben der ersten Skala berechneten, von der Schwelle zu absorbierenden Mengen des Konservierungsmittels und die dritte den Punkt angibt, auf welchen der Schwimmer sich einstellen muß, wenn die Schwelle die erforderliche Menge Konservierungsflüssigkeit aufgenommen hat. —

Bei der Imprägnierung von Schwellen behandelte man bisher stets 50—200 Stück in einer Beschickung. Infolgedessen erhielt man unregelmäßig und ungleichmäßig imprägnierte Schwellen, je nach dem Grade der Trockenheit und der Dichtigkeit des Holzes, die infolgedessen eine verschiedene Lebensdauer besitzen, was beim Eisenbahnbetriebe sehr störend wirkt. Nach vorliegender Erfindung werden die Schwellen mit der gewünschten Menge des Konservierungsmittels einzeln imprägniert. Die Vorrichtung dient dazu, eine genaue und selbsttätige Kontrolle über die aufgenommene Flüssigkeit zu ermöglichen. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Der neue deutsch-amerikanische Zolltarif.

Der Zeitpunkt, mit welchem der neue deutsche Ausfuhrzolltarif in Kraft treten wird, rückt immer näher, und die amerikanischen Zeitungen beschäftigen sich daher auch immer lebhafter mit der Frage, welchen Einfluß der neue Tarif auf die hiesige Ausfuhr nach Deutschland haben, und wie sich das handelspolitische Verhältnis zwischen den beiden Ländern in Zukunft gestalten wird.

Bei diesen Besprechungen stößt man, auch in deutschen Zeitungen, wiederholt auf die Anschauung, als ob zwischen den Vereinigten Staaten und dem Deutschen Reiche eine Art „Meistbegünstigung" bestehe. Das ist aber ganz und garnicht der Fall. Vielmehr beruht das gegenwärtige Verhältnis auf dem am 10./7. 1900 zwischen den beiden Ländern abgeschlossenen besonderen Handelsvertrage, welcher bekanntlich Deutschland für eine beschränkte Anzahl Waren, ebenso wie Frankreich, Italien und Portugal eine Zollreduktion gewährt, wogegen Deutschland den amerikanischen Einfuhren die Vergünstigungen seines gegenwärtig geltenden Vertragstarifes eingeräumt hat. Eine „Meistbegünstigungsklausel" ist in diesem Vertrage überhaupt nicht enthalten.

Der Vertrag enthält eine dreimonatliche Kündigungsfrist, und es darf wohl als selbstverständlich angesehen werden, daß die deutsche Regierung von diesem Kündigungsrecht spätestens am 1./10. dieses Jahres Gebrauch machen wird. Geschähe dies nicht, so würde das gegenwärtige Vertragsverhältnis bestehen bleiben, und die Vereinigten Staaten würden auch fernerhin die in dem jetzigen Vertragstarife enthaltenen niedrigeren Zollsätze genießen. Dies ist aber schon deswegen ausgeschlossen, da sonst auch diejenigen Länder, mit welchen Deutschland im Verhältnis der „Meistbegünstigung" steht, einen Anspruch auf die gleiche Vergünstigung haben würden.

Da, wie erwähnt, der Vertrag vom Jahre 1900 keine „Meistbegünstigungsklausel" enthält, so werden nach Kündigung dieses Vertrages die amerikanischen Einfuhren den Zollsätzen des neuen deutschen Generaltarifs unterliegen, also erheblich schlechter gestellt sein als die Provenienzen aus den europäischen Ländern, mit welchen Deutschland seine neuen Handelsverträge abgeschlossen hat, vorausgesetzt, daß es nicht gelingt, auch einen neuen Reziprozitätsvertrag mit der Union zustande

zu bringen. Wenn der deutsche „Handelsvertragsvereins" hierzu schreibt: „Es ist selbstverständlich, daß die Union diesem Zustand vorbeugen und deshalb rechtzeitig ein neues Gegenseitigkeitsabkommen an Stelle des jetzt geltenden mit uns abschließen wird", — so erscheint die darin ausgedrückte Zuversicht mehr auf dem eigenen Wunsch nach dem Abschluß eines derartigen Vertrages zu beruhen, als sich auf Tatsachen zu stützen.

Es steht zu erwarten, daß als Bedingung für einen neuen Reziprozitätsvertrag Deutschland von den Vereinigten Staaten erheblich weiter gehende Konzessionen verlangen wird, als in dem zurzeit bestehenden Abkommen enthalten sind. Das Recht, die in diesem vorgesehenen Vergünstigungen einzuräumen, ist dem Präsidenten der Vereinigten Staaten allein, ohne Mitwirkung des Kongresses, durch einen besonderen Abschnitt des Dingley-Zolltarifgesetztes vom 24./7. 1897 verliehen. Zum Abschluß eines Vertrages, welcher einem Lande weitere Konzessionen gewährt, ist aber die Zustimmung des Senates erforderlich, und welche Haltung diese Körperschaft derartigen Gegenseitigkeitsverträgen gegenüber einnimmt, hat das Schicksal der mit Frankreich und anderen Ländern vereinbarten im Senate entschlafenen Vertragsentwürfe deutlich gelehrt. Man kann es daher auch nicht als „selbstverständlich" ansehen, daß der Senat Deutschland gegenüber eine ablehnende Haltung aufgeben wird.

Auch die Washingtoner Regierung selbst scheint sich auf einen „Zollkrieg" mit Deutschland vorzubereiten. Der Schatzamtssekretär S h a w hat sich in letzter Zeit bei verschiedenen Gelegenheiten in öffentlichen Reden über die vorliegende Frage ausgesprochen, und, wenngleich er sich natürlich gehütet hat, bestimmte Angaben über die von seiner Regierung in Aussicht genommene Politik zu machen, so kann man doch zwischen seinen Worten lesen. Die jüngste Rede hat er am 20./5. in Cleveland gelegentlich der Grundsteinlegung eines neuen Bundesgebäudes gehalten und sich darin wörtlich folgendermaßen geäußert:

„Gegenwärtig ist zwischen den Vereinigten Staaten und Deutschland ein Handelsvertrag in Kraft, durch welchen letzteres, als Gegenleistung für gewisse geringe Konzessionen sich verpflichtet hat, uns nicht ungünstiger als andere Länder zu behandeln (not to discriminate agains us), und ich kann nicht glauben, daß die Zeitungsberichte wahr sind, daß Deutschland die Aufhebung dieses Abkommens beabsichtigt falls die Vereinigten Staaten sich nicht dazu verstehen, andere Länder ungünstiger als Deutschland zu behandeln. Ich kann nicht glauben, daß irgend ein Land ernstlich daran glaubt, eine Tarifrevison einzuführen, welche neue und schwere Discriminationen gegen das Volk der Vereinigten Staaten enthält. Ein derartiges Vorgehen würde für beide Länder von jedem Gesichtspunkte aus äußerst unglücklich sein. S i c h e r i s t, d a ß d i e V e r e i n i g t e n S t a a t e n n i c h t s g e t a n h a b e n u n d n i c h t s t u n w e r d e n, e i n d e r a r t i g e s V o r g e h e n z u v e r a n l a s s e n. Falls indessen eine erhebliche Anzahl fremder Länder sich mit denjenigen vereinigen sollte, welche uns gegenwärtig ungünstiger behandeln, dann wird das Volk der Vereinigten Staaten vier mögliche Wege einschlagen können. Ohne eine Ansicht über die Vorteile des einen oder anderen anzusprechen, will ich sie so kurz wie möglich kennzeichnen. Die Verantwortung dafür, welcher Weg einzuschlagen werden soll, ruht allein auf dem Kongreß:

1. Die Vereinigten Staaten können ihre gegenwärtige Politik fortsetzen, ihren eigenen Volk einige Vorteile auf ihrem eigenen Märkten zu reservieren und andere Völker gleichmäßig zu behandeln (making no discriminations against others). Es gibt Leute, welche diesen Weg befürworten.

2. Wir können dem Verlangen jener Länder, welche mit feindlicher Tariflegislatur drohen, nachgeben und ihren Völkern wesentliche Vergünstigungen einräumen gegenüber solchen, welche keine solche Discriminationen machen. Man muß indessen im Auge behalten, daß dieser Vorschlag Discriminationen anderen Ländern gegenüber mit sich bringt, denn, wie man sich erinnern muß, spezielle Vergünstigungen können aber einem anderen gegenüber nicht gewährt werden, ohne letzteren den ersteren gegenüber entsprechende Lasten aufzuerlegen. Wie ich höre, gibt es aber in diesem Lande Leute, welche wesentliche Reduktionen der gegenwärtigen Zolltarifsätze für Waren aus bestimmten Ländern und die Aufrechterhaltung der gegenwärtigen Zollsätze anderen Ländern gegenüber befürworten. Ich denke, man nennt dies Reziprozität.

3. Wir können alle unsere Tarifskalas wesentlich herabsetzen, indem wir es der Hochherzigkeit (magnanimity) anderer überlassen, unsere Generosität nachzuahmen. Es gibt Leute und, wie ich höre, eine große Anzahl deren, welche diese Politik befürworten. Ohne eine Ansicht über die Vorteile dieses Vorschlages zu äußern, wage ich doch zu behaupten, daß selbst die Freihandelspolitik Großbritanniens dasselbe nicht von Discriminationen seitens solcher Länder, welche die „discriminating policy" einschlagen, freihält noch von dem Verlangen, daß die Vereinigten Staaten sich den Discriminationen demselben gegenüber anschließen sollen.

4. Der einzige noch übrig bleibende Weg, welchen die Vereinigten Staaten einschlagen können, besteht darin, Discriminationen gegenüber den Ländern zu machen, welche gegen uns discriminieren. —

Wie ich gehört habe, wird wahrscheinlich in der nächsten Session (sc. des Kongresses) ein Amendement zu unseren gegenwärtigen Tarifgesetzen beantragt werden (mit welcher Aussicht, kann ich aber nicht sagen), das wesentlich folgendermassen lautet:

W e n n i m m e r i r g e n d e i n L a n d d e m V o l k e i r g e n d e i n e s a n d e r e n L a n d e s P r i v i l e g i e n a u f s e i n e n M ä r k t e n g e w ä h r t, w e l c h e d e m V o l k e d e r V e r e i n i g t e n S t a a t e n v o r e n t h a l t e n w e r d e n, d a n n u n d i n a l l e n d e r a r t i g e n F ä l l e n s o l l e n d i e Z o l l t a r i f s ä t z e f ü r a l l e W a r e n, w e l c h e a u s d e n L ä n d e r n, d i e d e r a r t i g e B e v o r z u g u n g e n g e w ä h r e n, k o m m e n, u m 100 % h ö h e r s e i n, a l s i n d e n S k a l a s d e r z u r z e i t b e s t e h e n d e n T a r i f g e s e t z e v o r g e s e h e n s i n d.

Dies würde einen Maximal- und Minimaltarif darstellen, der Maximaltarif würde nur gegenüber solchen Ländern zur Anwendung gebracht werden, welche uns gegenüber Maximalzölle erheben.

Wie ich höre, begegnen die Befürworter dieses Vorgehens den Vorwurf, daß dasselbe einen Zollkrieg bedeutet, mit der Bemerkung, daß die Vereinigten Staaten nicht diejenigen sein werden, welche einen solchen Krieg zuerst erklären. Wenn man gezwungen wird, dem Beispiel anderer Länder zu folgen, so ist dies nicht gleichbedeutend mit einer Kriegserklärung, während das Eingehen auf das Verlangen, daß die Vereinigten Staaten Ländern gegenüber discriminieren sollen, welche nicht ihnen gegenüber discriminieren, neutrale Mächte in einen allgemeinen Tarifkrieg verwickeln mag. Ein derartiger Krieg würde notwendigerweise uns schädigen, aber er würde diejenigen empfindlicher schädigen, welche uns in denselben getrieben haben. Die Vereinigten Staaten ziehen es vor, alle gleichmäßig zu behandeln, und wissen eine gleichartige Behandlung seitens anderer voll zu würdigen.

Mr. Shaw will zwar keine „eigene Ansicht äußern", seine Randbemerkungen lassen aber seine Stellungnahme deutlich genug erkennen, wenn anders seine Reden nicht lediglich dazu gehalten worden sind, um einen Druck auf die deutsche Regierung auszuüben. „Aus dem Umstand, daß er in Cleveland als Vertreter der Bundesregierung erschienen war, darf man auch entnehmen, daß die letztere mit seinen Ansichten übereinstimmt. Wundern muß man sich aber jedenfalls, wie der Schatzamtssekretär die Behauptung aufstellen kann, daß die Vereinigten Staaten es vorziehen, alle Länder gleichmäßig zu behandeln. Wo bleibt denn da der barbarische Gegenseitigkeitsvertrag. Gerade Deutschland ist durch denselben am allerschwersten getroffen worden, ist doch die deutsche Zuckereinfuhr infolge der den kubanischen Provenienzen eingeräumten Zollbegünstigungen enorm zurückgegangen. Überhaupt stellt Mr. Shaw das ähnliche Verhältnis direkt auf den Kopf, wenn er davon spricht, daß die Vereinigten Staaten durch Deutschland oder eine Zollkoalition europäischer Länder in den Zollkrieg getrieben werden würden. Bisher ist die Union noch stets der empfangende, nicht der gebende Teil gewesen. Sie hat de facto den Genuß der europäischen Auslegung der „Meistbegünstigungsklausel" gehabt, ohne entsprechende Gegenleistungen, und wenn sich die europäischen Länder endlich einmal auf den amerikanischen Standpunkt stellen wollen, der Union nur Vergünstigungen gegen entsprechende Gegenkonzessionen einzuräumen, so „folgen sie eben nur dem Beispiel" der Union, und dies ist, wie Mr. Shaw sich ausdrückt, nicht gleichbedeutend mit einer Kriegserklärung".

Selbstverständlich würde der Ausbruch eines Zollkrieges mit Deutschland im Interesse der Handelsbeziehungen beider Länder sehr zu beklagen sein. Wie die Verhältnisse aber augenblicklich liegen, erscheinen die Aussichten für die Abwendung derselben sehr ungünstig. *D.*

Erste ungarische Kunstseidefabrik. Kürzlich wurde in Savar die erste ungarische Kunstseidefabrik eröffnet. Das Kapital lieferte eine französische Gruppe; die Fabrik ist für eine tägliche Produktion von 800 kg Seide nach dem System Chardonnet eingerichtet und beschäftigt schon jetzt 500 Arbeiter.

Bekanntmachung betreffend Änderung der Anlage B zur Eisenbahn-Verkehrsordnung. Vom 6. Juli 1905.

1. In Nr. XXXV C. wird eingefügt:

a) hinter dem mit „Astralit I und II" beginnenden Absatze:

Wetter-Astralit (Astralit, worin 10% des Ammonsalpeters durch Kochsalz ersetzt sind).

b) hinter dem mit „Petroklastit" beginnenden Absatze:

Petroklastit II (Gemenge aus Natronsalpeter, Kalisalpeter, Schwefel, Steinkohlenpech, Kaliumbichromat und Holzkohle).

Handelsnotizen.

Hamburg. Nach Entscheidung der politischen Frage, ob Japan oder Rußland Sachalin ferner besitzen soll, wird voraussichtlich zwischen der Standard Oil Co. und der Shell Co. um die nach dem Urteil von Geologen ziemlich bedeutenden Erdölquellen Sachalins ein Kampf ausbrechen.

Die Ausbeutung der Petroleumquellen Nicaraguas soll der Standard Oil Co. übertragen worden sein.

Die Ausfuhr an Petroleum und Erdölerzeugnissen in Nordamerika während der ersten Hälfte des laufenden Jahres zeigt eine erhebliche Vermehrung gegen das Vorjahr. Nach den Veröffentlichungen des statistischen Bureaus in Washington stellt sich die Ausfuhr in Gallonen wie folgt:

	1905	1904
Rohöl	100 661 199	108 605 952
Raffiniertes Öl	805 783 488	724 606 263
Naphta	29 117 361	15 265 321
Leuchtöl	94 600 144	86 675 312
Rückstände	46 778 192	21 534 557
Insgesamt	1 076 940 384	956 687 405

Den Hauptteil an dieser Petroleumausfuhr nahm das Texasöl in Anspruch. Als Gründe für die Vermehrung der Ausfuhr wird die Vermehrung des Verbrauchs, der Überlegenheit des amerikanischen Petroleums und die russischen Wirren, welche die Entwicklung der Petroleumindustrie in Rußland hemmen, angegeben.

Berlin. Der deutsche Zuckerverbrauch umfaßte im Juli rund 1,1 Mill. dz. Davon wurden 908 018 dz gegen Entrichtung der Zuckersteuer, 195 107 dz steuerfrei (ungereinigt) in den freien Verkehr gesetzt. Die Gesamtherstellung vom 1. September 1904 bis zum 31. Juli 1905, in Rohzucker berechnet, stellt sich auf 15 972 232 dz. Die Zuckerausfuhr bezifferte sich im Juli auf 692 731 dz gegen 581 443 dz in demselben Zeitraum des Vorjahres.

Die deutsche Branntweinerzeugung umfaßte im Juli 55 921 hl (gegen 45 918 hl im Juli

1904), der Trinkverbrauch 168 629 hl (171 635 hl), der Verbrauch zu gewerblichen Zwecken 126 136 hl (115 104 hl). Die Bestände am Monatsschlusse bezifferten sich auf 945 879 hl gegen 835 232 hl Ende Juli.

Kattowitz. Die oberschlesische Roheisenerzeugung betrug im Juli 71 652 t gegen 71 054 t im Juni und 72 824 t im Juli 1904. Die Ausfuhr betrug 328 t. In der Zeit von Januar bis Juli wurden hergestellt 486 013 t (471 794 t i. V.).

Halle. In dem Bericht der Mansfelder kupferschieferbauenden Gewerkschaft für das erste Halbjahr 1905 heißt es: „Sämtliche Betriebe der Mansfeldschen Gewerkschaft haben in den ersten 6 Monaten 1905, nach Abzug der auf diesen Zeitraum fallenden Hälfte der Schuldenzinsen und der Abschreibungen, einen Ertrag von rund 4 250 000 M ergeben. Die Herstellung hat betragen: im ersten Halbjahr 1905 8637,943 t (8156,810 t) Raffinadekupfer, 47 561,452 (47 413,798) kg Feinsilber. Es sind verkauft worden: im ersten Halbjahr 1905 10 086,613 t (7837,219 t) Raffinadekupfer zu durchschnittlich 1376,50 M (1203,90 M) die Tonne, 47 561,452 kg (47 413,798 kg) Feinsilber zu durchschnittlich 80,25 M (76,60 M) das Kilogramm. Die Metallgewinnung hat demnach gegen denselben Zeitraum des Vorjahres eine nicht unbeträchtliche Steigerung, beim Raffinadekupfer um 481,133 t, beim Silber um 147,654 kg erfahren. Der Absatz beim Kupfer konnte infolge der sehr lebhaften Nachfrage um 2249,394 t gesteigert werden, womit eine Verminderung der Ende 1904 vorhandenen Raffinadekupferbestände um 1448,670 t verbunden war. Die im letzten Vierteljahr 1904 eingetretene Preissteigerung für Kupfer und Silber hat auch während des ersten Halbjahrs 1905 angehalten und einen wesentlichen Einfluß auf die Höhe des Ertrages ausgeübt. Ebenso wie der Kupferschieferbergbau und Hüttenbetrieb haben auch die Nebenwerke im allgemeinen befriedigende Ergebnisse aufzuweisen. Mit Rücksicht hierauf und in der Erwartung, daß die augenblicklich günstige Geschäftslage auch weiterhin andauern wird, ist für das erste Halbjahr 1905 die Verteilung einer vom 14. September 1905 ab zahlbaren Abschlagsausbeute von 10 M auf den Kux beschlossen worden.

Berlin. In der Aufsichtsratssitzung der Vereinigten Chemischen Werke, A.-G. Charlottenburg, wurde beschlossen, der Hauptversammlung 12% (wie i. V.) Dividende vorzuschlagen.

Düsseldorf. Nach den Ermittlungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller betrug die Roheisenerzeugung in Deutschland und Luxemburg im Monat Juli 1905 insgesamt 942 905 t (i. V. 847 327 t). Gegen den Vormonat hat eine Vermehrung von Erzeugung um rund 24 000 t stattgefunden. Die Gesamterzeugung der ersten 7 Monate hat nunmehr die sechste Million Tonnen überschritten mit 6 041 493 t und damit die vorjährige Erzeugung im gleichen Zeitraume um fast 200 000 t.

Aschaffenburg. Die A.-G. für Maschinenfabrikation erhöht ihr Kapital um 1 800 000 M, um die Zellstoffabrik Memel, A.-G., unter Ausschluß der Liquidation zu übernehmen. 650 000 M Aktien sollen gegen die Aktien der Memeler Fabrik hingegeben werden, während der Rest der Kapitalserhöhung zur Verstärkung der Betriebsmittel dient.

Hannover. Die A.-G. für Erdölgewinnung Celle-Wietze ist im Laufe des letzten Monats wieder mit 2 Bohrlöchern fündig geworden, außerdem wurde mit zwei weiteren Bohrungen begonnen. Der Brandschaden in der Raffinerie war nur unbedeutend.

Köln. Die „Köln. Ztg." schreibt über die Lage auf dem Zuckermarkt: Der Zuckermarkt wurde zu Anfang des Monats durch einen Zwischenfall beunruhigt. Der Pariser Zuckerspekulant Jaluzot hat infolge riesiger Spekulationen auf dem Zuckermarkt mit einer Schuldenlast von annähernd 15 Mill. Fcs. seine Zahlungen einstellen müssen und dadurch Pariser Handelshäuser in Mitleidenschaft gezogen. Glücklicherweise waren diese sämtlichen Firmen am deutschen Zuckermarkte ziemlich wenig tätig, so daß die deutschen Zuckerbörsen unter den Zusammenbrüchen nur in ganz unbedeutendem Maße beteiligt waren. Jaluzot hatte mit 3 Mill. Sack Zucker, einer Menge, die der Hälfte der französischen Jahreserzeugung entspricht, à la hausse spekuliert. Für die durch Jaluzot mitgerissenen Häuser kam der Schlag sehr überraschend, da sie dessen verwegene Geschäfte im Vertrauen darauf übernahmen, daß Jaluzot als sehr reich galt. Der Pariser Zuckermarkt befand sich infolge der Zusammenbrüche einige Tage lang in vollständiger Auflösung. Der Preis für Augustlieferung, der während des Pariser Zwischenfalls sprungweise emporstieg, ist wieder langsam auf seinen früheren Stand zurückgegangen. Hinsichtlich der weiteren Preisgestaltung liegt die Befürchtung vor, daß bei der vorhandenen umfangreichen Hausseverbindlichkeiten in neuer Ernte ein weiterer Preisdruck durch dringende Abwicklungsangebote in den Monaten Oktober, Dezember hervorgerufen werden könnte. Ferner wird darauf hingewiesen, daß der jetzige Preisstand für neue Ernte verhältnismäßig niedrig ist und daß der Bedarf seine Vorräte fast vollständig aufgezehrt hat, so daß mit Anfang der Geschäftszeit ein außerordentlich lebhaftes Verbrauchsgeschäft zu erwarten ist.

Kattowitz. Nach der Statistik des oberschlesischen Berg- und hüttenmännischen Vereins wurden im ersten Vierteljahr 1905 in Oberschlesien auf den Steinkohlen- und Erzgruben 7 247 561 t Erz und Kohlen gegen 6 868 536 t im vergangenen Vierteljahr gefördert; der Geldwert betrug 57 699 709 M (i. V. 55 287 611 Mark). Die Eisen- und Stahlindustrie erzeugte 418 802 t im Wert von 36 713 960 M, die Zinkindustrie und die Industrie der Nebenerzeugnisse stellten 86 238 t im Wert von 25 641 352 M her, die Koks-, Zinder- und Brikettfabriken 385 860 t im Wert von 4 406 543 M. Die Anzahl der Arbeiter ermäßigte sich von 143 177 auf 143 043.

Staßfurt. Das Salzbergwerk Neustaßfurt verteilt für August wieder eine Ausbeute von 100 M pro Kux, die Gewerkschaft Wilhelmshall in Anderbeck für den gleichen Monat 80 M pro Kux.

Die Staßfurter chemische Fabrik von Vorster & Grüneberg nimmt eine Dividende von 8% in Aussicht (wie i. V.).

Halle. Der Verband deutscher Industrieller erhöhte die Preise für Hessians um 4/10 Pf., für Tarpandings um 8/10 Pf., für die übrigen Gewebe um 6/10 Pf. für den Meter.

Hönningen. Die chemische Fabrik Hönningen (vorm. Walter Feld & Co.) stellt für das Geschäftsjahr 1904/1905 eine Dividende von 8¼% (10% i. V.) in Aussicht.

Aus anderen Vereinen.

Die Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins analytischer Chemiker, die am 22. und 23. September in Chur (Graubünden) stattfindet, weist nach dem jetzt zur Versendung gelangten Programm folgende Vorträge auf:

Freitag, den 22. September.

1. Kantonschemiker A. Schmid-Frauenfeld: „Die physikalischen Methoden der Milchuntersuchung mit spezieller Berücksichtigung des Gefrierpunktes und des elektrischen Leitungsvermögens". — 2. Kantonschemiker Dr. Ackermann-Genf: „Die refraktometrische Milchuntersuchung". — 3. Prof. Dr. Kreis-Basel: „Bericht und Antrag über die Weinstatistik". — 4. Dr. N. Gerber-Zürich: „Demonstration der neuen Milchfettbestimmungsmethode Alkalibutyrometrie".

Sonnabend, den 23. September.

1. Dr. Maurizio-Zürich: „Die Milben in Nahrungs- und Futtermitteln". — 2. Dr. Thomann-Bern: „Die Bedeutung des Befundes von Bacterium coli in Trinkwasser". — 3. Prof. Dr. Nußberger-Chur: „Über bündnerische Mineralwasser". — 4. (Sitzung der agrikultur-chemischen Sektion) Dusserre-Lausanne, Jeanprêtre-Auvernier und Kelhofer-Wädenswil: „Propositions de la Commission pour l'analyse des remèdes pour la vigne."

Der zweite internationale Milchkongreß wird vom 16.—19. Oktober 1905 in Paris tagen. Zur finanziellen Sicherung des Unternehmens hat die französische Regierung dem Komitee eine größere Summe zur Verfügung gestellt. Die meisten Länder haben Vertreter ernannt, und auch die deutsche Regierung hat ihre Mitwirkung zugesichert. Der Kongreß wird sich mit der Erzeugung, der Behandlung, dem Vertriebe und Verbrauch der Milch, sowie den aus Milch hergestellten Produkten befassen. Er wird besonders für die Bekämpfung der Verfälschungen eintreten. Verwaltungsbeamte, Wissenschaftler, Techniker und Landwirte sollen Gelegenheit zur Aussprache finden, und es werden mehrere milchwirtschaftliche und industrielle Anlagen besichtigt werden. Man hofft, daß die Arbeiten des Kongresses zur Förderung der Produktion, Volksernährung und Volksgesundheit beitragen werden. *L.*

Personalnotizen.

Am 21./8. starb in Charlottenburg der bekannte Maschineningenieur Prof. Franz Reuleaux im 76. Lebensjahre. Durch seine Tätigkeit als Sachverständiger auf verschiedenen Weltausstellungen hat er sich um die Gesamtheit der deutschen Industrie verdient gemacht; namentlich seine 1876 in Philadelphia gefällte, herbe Kritik: „billig und schlecht" hat gewiß mit den Anstoß zu der seither eingetretenen selbständigen Entwicklung und Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie gegeben. Auch sonst ist Reuleaux öfters aus dem engeren Kreis seines Fachstudiums herausgetreten. Als Mitglied des Kaiserlichen Patentamtes, und schon vorher als Direktor der Königl. Preußischen Gewerbeakademie trat er eifrig für die Umgestaltung des Patentwesens ein. Weiteren Kreisen ist er bekannt geworden durch die Herausgabe des im besten Sinne populären „Buches der Erfindungen, Gewerbe und Industrien".

Dr. phil. Otto Hauser, Assistent am anorganischen Laboratorium der Technischen Hochschule in Charlottenburg, habilitierte sich daselbst für Chemie und Hüttenkunde.

Dem Direktor des Städtischen Höheren Technischen Instituts zu Cöthen-Anhalt, Dr. Foehr, ist wegen seiner Verdienste um die Organisation dieser Lehranstalt der Titel Professor verliehen worden.

Neue Bücher.

Brode, J. Über die Oxydation des Stickstoffs in in der Hochspannungsflamme. Halle, W. Knapp. 2.50

van't Hoff, J. H. Prof. Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen.
– XLIII. Der Calciumgehalt der konstanten Lösungen bei 25°. Mit W. C. Blasdale. Lex. 8°. Berlin, G. Reimer. (3 S.) 1905. M —.50

Jahn, Hanz, Prof. Dr. Grundriß der Elektrochemie. 2. umgearb. Aufl. (XII, 549 S. m. 5 Abbildgn.) Lex. 8°. Wien, A. Hölder 1905. M 17.20; geb. in Halbfranz. M 19.70

Kinzel, W., und v. der **Goltz,** Frhr. Anleitung zur Errichtung guter Düngerstätten und zur zweckmäßigen Behandlung des Stalldüngers. 2., völlig neu bearb. Aufl. v. Dr. Gwallig, Winterschul.-Dir., Dr., und Traue, Paul, Architekt. Mit 5 Plänen und Kostenanschlägen (53 S.) gr. 8°. Leipzig, Reichenbach 1905. M 1.—

Lassar-Cohn, Prof., Dr. Die Chemie im täglichen Leben. Gemeinverständliche Vorträge. 5. verb. Aufl. (VII, 329 S. m. 22 Abb.) 8°. Hamburg, L. Voß 1905. Geb. M 4.—

Lorenz, R. Das Gesetz v. Farady; die Überführ. und Wanderg. der Ionen; das Leitvermögen. Halle, W. Knapp. 8.—

Mack, Karl, Prof., Dr. Physikalische Hypothesen und ihre Wandlungen. Akademische Festrede. Mit Anm. u. Literaturnachw. (39 S.) 8°. Leipzig, J. A. Barth 1905. M 1.—

Mückenberger, Rud. Handbuch der chemischen Industrie der außerdeutschen Länder. III. Ausg. 1905. (X, 439, 223, 106, u. 88 S.) Lex. 8°. Berlin, R. Mückenberger. Geb. M. 30.—

Peters, Rud., Assist. Dr. Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse, für Zollbeamte unter Berücksichtigung des Zolltarifges. v. 25./12. 1902 nebst zugehörigem Zolltarife und des Entwurfs zu einer Anleitung für die Zollabfertigung bearb. (VIII, 75 S.) gr. 8°. Dresden 1904. Annaberg, Graser. Geb. M. 2.50

Neimann, Dr. Wilh. Grundriß der Chemie. Für Studierende bearb. (XX, 401 S.) 8°. Berlin, A. Hirschwald 1905. M 7.—

Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew, red. v. Prof. N. J. Kusnezow. 13. Bd. 3. Heft. 1903. (Russisch und Deutsch). (IV, CXXIII u. S. 345—425 mit 1 Taf.) gr. 8°. Jurjew (Dorpat) 1905. Leipzig, K. F. Koehler. M 2.—

Wissenschaft, die. Sammlung naturwissenschaftl. und mathematischer Monographien. 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn.

— 7. Heft. Baumhauer, H., Prof., Dr. Die neuere Entwicklung der Kristallographie. Mit 46 eingedr. Abbild. (VIII, 184 S.) 1905. M 4.—; geb. M 4.60

Tschermak, Gust., Prof., Dr. Lehrbuch der Mineralogie. 6. verb. u. verm. Aufl. Mit 944 Orig.-Abbild. u. 2 Farbendr.-Taf. (XII, 682 S.) Lex. 8°. Wien, A. Hölder 1905. M 18.— Geb. in Halbfrz. M 19.40

Verworn, Max, Prof., Dir. Prinzipienfragen in der Naturwissenschaft. Vortrag. (28 S.) 8°. Jena, G. Fischer 1905. M —.80

Zsigmondi, Rich. Zur Kenntnis der Kolloide. Über irreversible Hydrosole und Ultramikroskopie. Mit 6 Fig. u. 4 Taf. (VI, 186 S.) gr. 8°. Jena, G. Fischer 1905.

Bücherbesprechungen.

Adreßbuch für die Gummi-, Guttapercha- und Asbestindustrie Deutschlands. Herausgegeben von Hermann Kramer. III. Ausgabe 1905.

Der vorliegende Jahrgang dieses zum dritten Male erschienenen Adreßbuches weist gegen die im Vorjahre auch an dieser Stelle besprochene Ausgabe keinerlei erwähnenswerte Änderungen auf.

Alexander.

Die Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel sowie einiger Gebrauchsgegenstände. Leitfaden für den Unterricht und Hilfsbuch für die Ausübung der Nahrungsmittelkontrolle im Laboratorium. Herausgegeben von Dr. M. Mansfeld, Direktor der Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel des allgemeinen österr. Apothekervereins, beeidetem Sachverständigen. Mit 35 Abbildungen. Zweite, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig und Wien. Franz Deuticke. 1905. 243 S. 8°. M 4.—

Die günstige Aufnahme, die die im Jahre 1896 erschienene 1. Auflage des bekannten Mansfeldschen Buches in den Fachkreisen gefunden hat, sowie die großen Fortschritte der Nahrungsmittelchemie in den letzten Jahren veranlaßten den Verf. zur Herausgabe einer neuen Auflage. Wenn auch die Anordnung des Stoffes im allgemeinen die gleiche geblieben ist, so wurden doch alle Kapitel einer den neueren Forschungen Rechnung tragenden Umarbeitung unterzogen, die Kapitel „Fleischwaren“ und „Preßhefe“ neu hinzugefügt, und es ist nicht zu bezweifeln, daß sich die 2. Auflage ihre alten Freunde erhalten und zahlreiche neue erwerben wird.

Zu verkennen ist allerdings nicht, daß der Neubearbeitung stellenweise eine gewisse Flüchtigkeit anhaftet; so sind z. B. eine ganze Reihe bekannter Autorennamen fehlerhaft angeführt, wie z. B. Köttsdorfer statt Köttstorfer, S. 44, Poslenske statt Polenske S. 45, v. Hühl statt v. Hübl S. 47, Bauduin statt Baudouin u. Villavechia statt Villavecchia S. 57, Mayerhofer statt Mayrhofer S. 59 usw. S. 15 ist von Gerbers Acidobutyrometrie die Rede, anstatt von Acidbutyrometrie. Bei dem Kapitel „Milch“ hätte der Fettbestimmung nach Gottlieb-Röse, als der zurzeit wohl am meisten in Anwendung befindlichen Fettbestimmungsverfahrens gedacht werden sollen. Die Erklärung S. 43, daß jedes Butterfett mit einer Meißlschen Zahl über 26 ohne weiteres als echt gelten könne, erscheint entschieden gewagt; Verfälschungen mit Kokosfett scheint der Verf. nicht dabei berücksichtigt zu haben. Auf derselben Seite wird zur Verseifung nach Leffmann-Beam Kalilauge vorgeschrieben, während dazu bekanntlich Natronlauge benutzt wird. S. 92 wird ausgeführt, daß Apfelwein im Traubenwein nachweisbar sei, eine Behauptung, hinter die jedenfalls ein ? gehört. Befremdlich ist es auch, daß es der Verf. für nötig erachtet hat, bei allen Temperaturangaben durch Hinzufügen des Buchstabens C. darauf hinzuweisen, daß sich die Angaben auf das hundertteilige Thermometer beziehen, nachdem dies doch längst in der Wissenschaft allgemein angenommen und ein besonderer Hinweis darauf deshalb zum mindesten überflüssig ist. Auch mit dem Deutsch, in dem das Buch geschrieben ist, vermag sich die Kritik in mancher Beziehung nicht ganz einverstanden zu erklären, wie z. B. mit den unzähligen falschen Anwendungen des ominösen „derselbe, dieselbe, dasselbe“, Kohlehydrat statt Kohlenhydrat usw.

Im übrigen wird das Buch vollauf seinen Zweck erfüllen, und es würde dies noch sicherer sein, wenn sich der Verf. entschlossen hätte, ein alphabetisches Sach- und Autorenregister anzufügen.

C. Mai

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 21./8. 1905.

8a. C. 12 657. Maschine zum **Mercerisieren,** Entfetten, Bleichen, Färben, Waschen usw. von **Strähngarn.** William Henry Crompton und William Horrocks, Radcliffe, Engl. 16./4. 1904.

8m. B. 38 517. Verfahren zur Darstellung konzentrierter salzsaurer **Indigweißalkalilösungen.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 17./11. 1904.

12o. F. 17 973. 18 330. Verfahren zur Darstellung von **tertiären Alkoholen.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 28./5. 1903 und 13./7. 1903.

22a. F. 18 927. Verfahren zur Darstellung von **Azofarbstoffen.** Dieselben. 1./6. 1904.

22d. A. 11 587. Verfahren zur Darstellung eines **gelben Schwefelfarbstoffs.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 12./12. 1904.

22d. F. 18 063. Verfahren zur Herstellung eines **gelben Schwefelfarbstoffs.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 6./10. 1903.

Digitized by Google

Klasse:

22f. B. 36 625. Verfahren zur Darstellung **wasserechter Lacke** saurer Farbstoffe. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 8./3. 1904.

22i. S. 19 986. Verfahren zur Reinigung von **Leim.** Dr. Wl. S. Sadikoff, St. Petersburg. 29./8. 1904.

26c. T. 9561. **Carburator** mit Regelung des Zuflusses des Carburiermittels durch das Gewicht der auf den Verdunstungsflächen befindlichen Flüssigkeitsmenge. „Öconom", Gasapparate-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 25./3. 1904.

55c. A. 11 091. Verfahren zur Herstellung von **Harzmilch.** Fritz Arledter, Hamburg, Schleusenhof 26. 25./6. 1904.

57b. A. 11 812. Photographischer **Entwickler.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 1./3. 1905.

57b. St. 8909. Verfahren zur Herstellung positiver photographischer **Pigmentbilder** in hellen Pigmentschichten auf dunklem Grunde durch Kopieren unmittelbar nach Negativen. Dr. Ludwig Strasser, Charlottenburg, Kantstr. 34. 28./5. 1904.

80c. J. 8232. Verfahren zur Verhütung von Staubentwicklung in Drehrohröfen zum Brennen von **Portlandzement** und dgl. Dr. Paul Jochum, Karlsruhe, Maximilianstr. 8, und Carl Gaab, Mannheim, Augustaanlage 11. 20./1.1905.

89c. W. 21 576. Verfahren zur elektrolytischen Reinigung **zuckerhaltiger Lösungen.** Zus. z. Pat. 136 670. Dr. Alexander Kollrepp, Charlottenburg, Holtzendorfstr. 6, und Dr. A. Wohl, Danzig. 17./12. 1903.

Reichsanzeiger vom 23./8. 1905.

8m. Z. 4201. Verfahren zur Erzeugung von **Blauholz**-Einbad-Schwarz auf tierischen Fasern. Dr. W. Zänker, Barmen. 21./3. 1904.

12k. C. 13 585. **Kohlensäurewäscher.** Ernst Chur, Dellbrück bei Köln. 27./4. 1905.

21b. D. 14 237. Verfahren zur Herstellung von **Sammlerelektroden** aus übereinander geschichteten gewellten Bleiplatten und deren Abstand sichernden Zwischenscheiben. Robert Darling, Rye, Neu-York, und Louis Chronik, Neu-York. 11./5. 1903.

22d. A. 11 869. Verfahren zur Darstellung eines **gelben Schwefelfarbstoffs.** Zus. z. Anm. A. 11 587. A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. 16./3. 1905.

24e. C. 12 086. Verfahren zur Herstellung von **Wassergas** gemäß Patent 153 840. Zus. z. Pat. 153 840. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk bei Köln. 14./9. 1903.

24e. M. 24 816. Verfahren zur **Gaserzeugung** aus bitumenreichem Brennstoff. Zus. z. Pat. 153 840. Dieselbe. 22./1. 1904.

24e. M. 24 931. Verfahren und **Gaserzeuger** zur Herstellung von Wassergas. Zus. z. Pat. 153 840. Dieselbe. 15./2. 1904.

53e. K. 29 226. Verfahren zur Herstellung möglichst vollkommen homogenisierter **Fettemulsionen.** Georg Kunick, London. 21./3. 1905.

53i. Sch. 23 213. Ausführungsform des aus der Patentschrift 103 156 bekannten Verfahrens zur Gewinnung eines aus **Albumin** und **Kasein** bestehenden Produkts für Backzwecke. Gebr. Schredelseker, Horchheim bei Worms. 19./1. 1905.

85b. H. 33 201. **Wasserreinigungsvorrichtung,** bei welcher das Fällmittel und das Rohwasser aus Meßbehältern gleichzeitig dem Absatzbehälter zugeführt werden. Stanley Howard, Hodgkin und Philipp Eliot Hodgkin, Berks, Engl. 19./2. 1904.

89h. W. 20 944. Verfahren zur Reinigung **zuckerhaltiger Lösungen** durch Bleisaccharat. Dr. Alfred Wohl, Danzig, und Dr. Alexander Kollrepp, Charlottenburg, Holtzendorfstr. 6. 25./7. 1903.

Eingetragene Wortzeichen.

Ahab für Seifen, Parfümerien usw. Waldheimer Parfümerie- und Toiletteseifen-Fabrik A. H. A. Bergmann, Waldheim i. S.

Ahasver für Packungsmaterialien usw. Tilgner & Kauert, Dortmund.

Arlon für Seifen- und Sodaerzeugnisse. A. Helbach, Bonn und Köln-Deutz.

Assanol für Heilmittel. Dr. K. Caroesa, Passau.

Beizit für diverse Chemikalien usw. J. Lublinski, Hamburg.

Castoria für Arzneimittel, pharmazeutische Chemikalien usw. R. Ganz, Hamburg.

Faradit für Isolierkörper. Fa. Max Haas, Chemnitz-Reichenhain.

Fotolin für photographische Klebmittel. Fabrik photographischer Apparate auf Aktien vorm. R. Hüttig & Sohn, Dresden-A.

Götterfunken für Parfümerien, kosmetische Präparate, Seifen usw. Dr. M. Albersheim, Frankfurt a. M.

Hachelin für Lacke, Farben usw. A. Hache jun., Stadt Wehlen (Sächs. Schweiz).

Kata für photographische Chemikalien usw. Neue Photographische Gesellschaft, A.-G., Berlin-Steglitz.

Kissinger Asclerosol für pharmazeutisches Produkt. G. A. Boxbergers Apotheke, Bad Kissingen.

Korkolin für Linoleum. Germania Linoleum-Werke, A.-G., Bietigheim bei Stuttgart.

Kranich für Seifenpulver. Chemische Fabrik „Merkur" Gebrüder Steinitz, Breslau.

Lumbagin für Tierheilmittel. Dr. Georg Spies, Montabaur.

Marbellin für Hautpulver. M. E. Bauer geb. Gilbert, Frankfurt a. M.

Original-Glucosolfutter für Futtermittel. F. Morgenroth, Themar i. Th.

Porcol für Tierheilmittel. A. Pochlmann, Gräfenberg (Franken).

Roselin für Drogerien, Seifen usw. Fa. Emil Riemel, München.

Saprol für diverse chemisch-technische Präparate usw. Chemische Fabrik Flörsheim, Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim a. M.

Stabilio für Malerfarben, Lacke. Fa. M. Wiener, Hamburg.

Tetrapol für Fleckenreinigungsmittel. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.

Patentliste des Auslandes.

Apparat zur Erzeugung von **Acetylen.** Smith. Engl. 19 217/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Herstellung von **Aluminium.** Anson G. Betts, Troy, N. Y. Amer. 795 886. (Veröffentl. 1./8.)

Herstellung von **Ammoniak**- oder **Ammoniumsalzen** aus stickstoffhaltigen organischen Stoffen von hohem Wassergehalte. Fryklind. Engl. 20 241/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Anthracenfarbstoff und Verfahren zur Herstellung desselben. Oskar Balley, Mann-

heim. Amer. 796 393. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 1./8.)

Verfahren zum **Appretieren,** Überziehen oder Bedrucken von **Geweben.** Dr. Leon Lilienfeld, Wien, Österr. A. 6425/1904. (Einspr. 15./10.)

Asbestmasse. Henry C. Todel und Charles Mayr, Chicago, Ill. Amer. 796 825. (Veröffentl. 1./8.)

Verfahren, um **Asphalt** und **Schwefel** oder Gemenge von Asphalt und Schwefel mit Pech, Teer, Petroleum, Harz, Fetten, Ölen und ähnlichen Stoffen mit Wasser mischbar zu machen. Dr. phil. Karl Mann, Zürich. Ung. M. 2350. (Einspr. 29./9.)

Herstellung von **Azofarbstoffen.** Aniline Colour and Extract-Works, formerly J. R. Geigy. Engl. 2228/1905. (Veröffentl. 24./8.)

Herstellung neuer **Azofarbstoffe** und Zwischenprodukte für dieselben. Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co. Engl. 1675/1905. (Veröffentl. 24./8.)

Herstellung von **Azofarbstoffen** und Zwischenprodukte hierfür. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 21 638/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Herstellung eines **Backpulvers.** Eduard Lampe, Reichenberg. Österr. A. 4208/1904. (Einspr. 15./10.)

Elektrische **Batterien.** Soc. anon. le Carbone. Engl. 21 672/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Kontinuierlicher **Bleichapparat.** Manuel Muntadas y Rovira, Barcelona, Spanien. Amer. 796 345. (Veröffentl. 1./8.)

Formieren von **Bleisammlerplatten.** General Storage Battery Company, Chicago, Ill., V. St. A. Österr. A. 1508/1903. (Einspr. 15./10.)

Herstellung von **Blitzlichtmischungen.** A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. Österr A. 819/1905. (Einspr. 15./10.)

Dephlegmator. Franciszek Latawiec, Siebieczow bei Sokal (Galizien). Österr. A. 1946/1905. (Einspr. 15./10.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung künstlicher **Düngemittel** aus Schlachtabfällen und dgl. Conrad Schmidt & Co. Engl. 23 045 1904. (Veröffentl. 24./8.)

Verfahren zum Konservieren von **Eiern.** Dr. Ludwig Mach und Dr. Wolfgang Pauli, Wien. Ung. M. 2330. (Einspr. 29./9)

Herstellung von alkoholfreien, haltbaren **Eisenpeptonat-** oder **Eisenmanganpeptonatlösungen.** Chemische Fabrik Helfenberg, A.-G., vorm. Eugen Dietrich in Helfenberg. Ung. C. 1215. (Einspr. 22./9.)

Elektrische Öfen. Kjillen. Engl. 14 214 1905. (Veröffentl. 24./8.)

Herstellung von **Elektroden** für elektrische **Bogenlampen.** Artur Edelmann, Charlottenburg. Österr. A. 6338/1902. (Einspr. 15./10.)

Gewinnung von **Erdwachs** (Ozokerit) aus paraffinhaltigen Rohölen und paraffinhaltigen Rückständen. Frederik James Mac Gavrey, Eduard Wild und Alexander Prokopeczko, Glinik-Maryam-Polski. Ung. G. 1826. (Einspr. 22./9.)

Öfen zum Calcinieren und Brennen von **Erzbriketts.** Berendahl. Engl. 6388/1905. (Veröffentl. 24./8.)

Erzkonzentrator. I. A. Camett, Denver, Colo. Amer. 796 110. (Veröffentl. 1./8.)

Herstellung von **Farben.** Bennet & Mastin. Engl. 21 062/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Apparat zum **Färben.** James A. Willard. Amer. 796 381—796 383. Übertr. Vacuum Dyeing Machine Company, Chatannooga, Tenn. (Veröffentl. 1./8.)

Herstellung einer neuen Verbindung und von **Farbstoffen** aus derselben. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 853/1905. (Veröffentl. 24./8.)

Herstellung eines schwarzen **Farbstoffs.** Orljavacer chemische Fabrik Jakob, Heinrich und Albert Müller, Pakrac. Ung. M. 2338. (Einspr. 29./9.)

Apparat zur Gewinnung von **Fett** aus **Abwässern.** Karl Reinisch, Josef Hahn, Prag. Viktor Winternitz, Wien. Österr. A. 3516/1903. (Einspr. 15./10.)

Herstellung von **Formiaten.** Rudolph Koepp & Co., Östrich im Rheingau. Österr. A. 2057/1904. (Einspr. 15./10.)

Apparat zur Herstellung von **Gas** aus Torf. Charles Whitfield, Northampton. Amer. 795 847. (Veröffentl. 1./8.)

Einrichtung zur Erzeugung von teerarmen **Generatorgasen** aus teerhaltigen, auch schlackenreichen Brennstoffen. Friedrich Jahns, von der Heydt. Ung. J. 730. (Einspr. 22./9.)

Herstellung von **Geräten** der chemischen Industrie aus **Korund.** C. F. Boehringer & Söhne, Waldhof bei Mannheim. Ung. B. 3063. (Einspr. 22./9.)

Gerbapparat. William R. Smith, Buffalo. Amer. 795 942. Übertr. Buffalo Leather Co., Buffalo, N. Y. (Veröffentl. 1./8.)

Herstellung von **Glühkörpern** aus Wolfram oder Molybdän für elektrische Glühlampen. Dr. Alexander Just und Franz Hanamann, Budapest. Ung. J. 732. (Einspr. 22./9.)

Verfahren zur Verdrängung des **Grünsirups** und der Decksirupe bei der Herstellung von Platten, Streifen oder Blöcken aus Zuckerfüllmasse mittels Nutschens. Josef Krivanek, Kiew, Österr. A. 1891/1904. (Einspr. 15./10.)

Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von **Hochofengasen,** Staubluft usw. und zum Auflösen von Gasen usw. in Flüssigkeiten. Emil Barthelmeß, Neuß a. R. Ung. B. 3097. (Einspr. 29./9.)

Homogenisator zum Emulgieren, Pulverisieren und Homogenisieren flüssiger oder halbflüssiger Stoffe und zum Zerstören der Fett- oder Eiweißzellen und Kerne. Charles Petitpierre Paris. Ung. P. 1856. (Einspr. 22./9.)

Verfahren zum **Imprägnieren** von Gasen für Schläuche und Antriebsriemen. Friedrich Friedemann, Langenleuba-Niederhain. Ung. F. 1511. (Einspr. 22./9.)

Verfahren zum Entvulkanisieren von **Kautschuk.** Dr. Moritz Körner, Grünau. Ung. K. 2528. (Einspr. 29./9.)

Gewinnung von **Kautschuk** aus Pflanzen der Nesselfamilien. Gustav H. Roeder. Amer. 795 860. Übertr. Ernest F. Graff und Albert Tilt, New-York, und Charles C. Rossere, Yonkers, N. Y. (Veröffentl. 1./8.)

Knochenkohleofen. Bernhard Eba, Warren, Pa. Amer. 796 303 und 796 304. (Veröffentl. 1./8.)

Herstellung sich selbst regenerierender **Kohlenfäden** für elektrische Glühlampen. Dr. Alexander Just, Wien. Ung. J. 702. (Einspr. 22./9.)

Herstellung von künstlichen **Kohlensäurebädern.** Norddeutsche Chemische

Digitized by Google

Werke, G. m. b. H., Berlin. Ung. C. 1223. (Einspr. 29./9.)

Vorrichtung zum Anzeigen des **Kohlensäuregehaltes** der Rauchgase. Alfred Schlatter und Ludwig Deutsch, Budapest. Ung. Sch. 1276. (Einspr. 22./9.)

Photographisches **Kohlenübertragungspapier.** Brasseur. Engl. 21 208/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Konverter zum Bessemern von Matte. Ralph Baggaley, Pittsburg, Pa. Amer. 796 175. (Veröffentl. 1./8.)

Verfahren zum **Konzentrieren** von **Lösungen** mittels Zentrifuge. Dr. August Gürber, Würzburg. Österr. A. 2374/1905. (Einspr. 15./10.)

Herstellung von **Kunststein** aus gebranntem Magnesit. Nikolaus Gerster und Heinreich Freund & Söhne, Budapest. Ung. G. 1717. (Einspr. 22./9.)

Kupferkonverter. Ralph Baggaley, Pittsburg, Pa., und Charles M. Allen, Lolo, Mont. Amer. 196 174. (Veröffentl. 1./8.)

Herstellung von fetten **Lacken** und harzhaltigen Firnissen. Adalbert Crébert, Mainz. Österr. A. 3899/1903. (Einspr. 15./10.)

Herstellung von künstlichem **Leder.** Felix Richter, Charlottenburg. Österr. A. 3648 1904. (Einspr. 15./10.)

Legierung für Roste. Crosthwaite. Engl. 20 842/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Gewinnung von **Leim** und **Gelatine** aus Knochen. Dr. Hermann Hilbert und Bayerische A.-G. für chemische und landwirtschaftlich-chemische Fabrikate in Heufeld. Ung. H. 2378. (Einspr. 29./9.)

Herstellung eines versandfähigen **Leuchtgases** aus destillierten Gasen. Hermann Blau, Augsburg. Ung. B. 2924. (Einspr. 22./9.)

Herstellung von Erzeugnissen aus **Maisstengeln, Zuckerrohr, Sorghum** und ähnlichen markreichen Pflanzenstengeln, sowie aus diesen hergestellte Papiersorten. Viggo Drewsen, Neu-York. Ung. D. 1115 und D. 1116. (Einspr. 22./9.)

Herstellung eines diastasereichen **Malzextraktes.** Paul Klein, Riga. Österr. A. 2924/1904. (Einspr. 15./10.)

Verfahren zur Herstellung einer künstlichen **Masse,** insbesondere zur Fabrikation von Kommutatorbürsten, Lagern und dgl. The Morgan Crucible Company Limited, Battersea. Ung. M. 2363. (Einspr. 29./9.)

Umwandlung von **Matte.** R. Baggaley, Pittsburg, Pa. Amer. 796 282. (Veröffentl. 1./8.)

Herstellung von im Magen leicht löslicher **Metajodorthooxychinolinanasulfosäure.** Griese. Engl. 9656/1905. (Veröffentl. 24./8.)

Ölen. Wills. Engl. 17 097/1904, 17 098 1904. (Veröffentl. 24./8.)

Behandlung von **Ölen** für die **Lack-** und **Firnisbereitung.** Wilhelm Traine, Wiesbaden. Österr. A. 3857/1904. (Einspr. 15./10.)

Verfahren zum Verbessern von **Papiergarnen.** Hölken. Engl. 7140/1905. (Veröffentl. 24./8.)

Aus zusammengegautschten Stoffschichten bestehende **Pappe.** Dr. Alfred Beddies, Berlin. Österr. A. 4493/1902. (Einspr. 15./10.)

Paraffinschwitzer. Desider Elfer, Budapest. Ung. E. 925. (Einspr. 22./9.)

Aufbereitung von **Pflanzenfasern** und **Fäden** zu einem Tierhaare ersetzenden Produkte. Newmann Karl Holmes, London. Ung. H. 2359. (Einspr. 22./9.)

Polarisationsbatterie für Verriegelungszwecke in Fernsprechanlagen und dgl. Siemens & Halske, A.-G., Wien und Berlin. Österr. A. 2098/1904. (Einspr. 15./10.)

Puddel- und **Heizofen.** William Wilkins, John Overend, Joseph Marsh & Isaac, Hawthorn. Engl. 21 088/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Herstellung neuer **Oxycyanamidoderivate** der **Pyrimidine.** E. Merck. Engl. 16 996/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Herstellung von **Radiumflächen.** Lieber. Engl. 11 926/1905. (Veröffentl. 24./8.)

Vorrichtung zur **Regenerierung** der ausgeatmeten Luft für Atmungszwecke. Dr. Max Bamberger und Dr. Friedrich Bock, Friedrich Wanz, Wien. Ung. B. 3090. (Einspr. 22./9.)

Reinigungsapparat. Hans Reisert, Köln. Amer. 796 088. Übertr. Hans Reisert Co. (Veröffentl. 1./8.)

Reinigen von **Rohsäften.** Paul Funck, Berlin. Ung. F. 1430. (Einspr. 29./9.)

Herstellung von **Rohstoff** aus Sägespänen für die Pappen- und Papierfabrikation. Karl Hermann Pfeiffer, Göritzhain i. S. Österr. A. 5958/1904. (Einspr. 15./10.)

Darstellung zusammenhängender undurchsichtiger **Schichten** mittels Kollodium. A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. Ung. A. 857. (Einspr. 29./9.)

Elektrolytische Raffination von **Silber.** Anson G. Betts, Troy, N. Y. Amer. 795 887. (Veröffentl. 1./8.)

Herstellung geformter Blöcke aus **Silicium** oder **Borcarbid.** Bölling. Engl. 6693/1905. (Veröffentl. 24./8.)

Sprengmischung. Frédérik G. Dokkenwadel, Cochocton, Ohio. Amer. 795 825. Übertr. Harry M. Grant, Ohio, N. Y. (Veröffentl. 1./8.)

Herstellung von **Sprengstoffen.** J. C. Smith, Lovington, Ill. Amer. 795 949. (Veröffentl. 1./8.)

Zusammengepreßte **Stärke.** Littman & Littman. Engl. 1651/1905. (Veröffentl. 24./8.)

Herstellung von im kalten Wasser quellender **Stärke.** Julius Kantorowicz, Breslau. Österr. A. 4737/1904. (Einspr. 15./10.)

Behandeln von **Steinen.** Henderson Ryan, Seattle, Wash. Amer. 796 253. (Veröffentl. 1./8.)

Verfahren, um **Straßenflächen** gegen Nässe undurchdringlich zu machen. Allgemeine Städtereinigungs-G. m. b. H., Wiesbaden. Ung. S. 2896. (Einspr. 29./9.)

Einrichtung und Verfahren zur Behandlung von **Sulfiden** und anderen **Erzen.** Georg Eduard Kingsley, Toronto. Ung. K. 2467. (Einspr. 29./9.)

Verfahren und Apparat zum Zubereiten von **Teeblättern, Kaffeebohnen** und analogen pflanzlichen Stoffen. Howden & Haskin. Engl. 16 972/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Temperaturanzeiger für Flüssigkeiten. Zagst. Engl. 6235/1905. (Veröffentl. 24./8.)

Temperaturregulator für elektrische Öfen. Katharina Mitter, Wien. Österr. A. 614 1905. (Einspr. 15./10.)

Thiazolsulfosäure. Alfred Thauß, Elberfeld. Amer. 795 869. Übertr. Farbenfabriken of Elberfeld Co., Neu-York. (Veröffentl. 1./8.)

Verfahren zum Behandeln von **Torf** für die Herstellung von **Brennmaterial** und Gewinnung der Nebenprodukte. Carl A. Sahlström, Ottawa. Amer. 796 019. (Veröffentl. 1./8.)

Digitized by Google

Verfahren und Apparat zur elektrostatischen **Trennung.** G. W. Pickard, Boston, Mass. Amer. 796 011. 796 012. Übertr. Charles Henry Huff, Brockton, Mass. (Veröffentl. 1./8.)

Herstellung von **Verbandstoffen.** Dr. Max Cohn, Berlin. Ung. C. 1224. (Einspr. 22./9.)

Herstellung von **Verbandstoffen.** Derselbe. Österr. A. 2943/1905. (Einspr. 15./10.)

Verschluß für elektrolytische Gefäße für geschmolzene Bäder. Charles M. Hall, Niagara Falls, N. Y. Amer. 796 325. (Veröffentl. 1./8.)

Reinigen von **Wasser.** Hans Reisert. Amer. 796 087. Übertr. Hans Reisert Co. (Veröffentl. 1./8.)

Sterilisieren und Reinigen von **Wasser** und anderen Flüssigkeiten. Fryssinge & Roche. Engl. 21 558/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Vorrichtung zur Regelung der **Wassergaseinführung** in Leuchtgasretorten. Jakob Eduard Goldschmid, Frankfurt a. M. Österr. A. 6131/1903. (Einspr. 15./10.)

Apparat und Verfahren zum Verbessern, Bleichen und Schönen von **Weizenmehl** oder anderen Cerealien. William T. Mercier, Belfast, Irland. Amer. 796 339, 796 340. Übertr. The Ozonised Oxygen Co. Ltd., Manchester, England. (Veröffentl. 1./8.)

Apparat zum Färben und sonstigen Behandeln von **Wolle,** Garnen und anderen faserigen Materialien mit Flüssigkeiten. Rhodes. Engl. 18 056/1904. (Veröffentl. 24./8.)

Herstellung von unentflammbarem **Zelluloid.** George Edward Woodward, Boston, V. St. A. Österr. A. 2885/1904. (Einspr. 15./10.)

Verfahren und Einrichtung zur Behandlung von **Zelluloidabfällen** und dgl. Materialien. Ernst Garbin, Johann Gérard und Karl Gérard, Genova. Ung. G. 1808. (Einspr. 29./9.)

Herstellung neuartiger geformter **Zelluloseprodukte** durch Zersetzung von Zelluloselösung mittels Basen. Erste Österreichische Glanzstoff-Fabrik, A.-G., Wien. Ung. G. 1746. (Einspr. 22./9.)

Gewinnung von Saft aus **Zuckerrüben, Zuckerrohr** oder anderen zuckerhaltigen Pflanzen durch Diffusion und gleichzeitige Erzeugung eines sehr zuckerreichen Kraftfutters. Karl Steffen, Wien. Ung. S. 2101. (Einspr. 22./9.)

Apparat zum kontinuierlichen Carbonieren und Sulfitieren von **Zuckersäften.** August Pagniez, Caudry. Ung. P. 1849. (Einspr. 22./9.)

Reinigung von **Zuckersäften.** Ferdinand Schiller, Prag-Holesovice-Bubna, und Karl Herbst, Prag, Königl. Weinberge. Österr. A. 5377/1904. (Einspr. 15./10.)

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Belgien.

Monatsversammlung in Antwerpen am 15. Juli.

Die Versammlung wurde durch den Vorsitzenden, Herrn Dr. Zanner, um 9 Uhr eröffnet.

Herr Dr. Wermund erstattete Bericht über die Bremer Hauptversammlung, deren nähere Einzelheiten bereits in dieser Zeitschrift bekannt gemacht worden sind. Herr Dr. Zanner dankte im Namen der Versammlung dem Referenten für seinen ausführlichen und interessanten Bericht, worauf er selber das Wort ergriff, um mit dem bei Punkt 3 angekündigten Referat:

„*Kartelle und Truste von Prof. Dr. Liefmann*".

die Versammlung zu unterhalten. Der Referent hebt zunächst hervor, daß es sich hier um ein juristisches Werk handelt, und es für ihn als Nichtjurist und vor einem nichtjuristischen Auditorium schwierig ist, dem knapp gefaßten Material ein lebendiges Interesse zu geben. Indes ist der behandelte Gegenstand in der Gegenwart von außerordentlicher Wichtigkeit. Die historische Entstehung und das Wesen der Kartelle werden geschildert; der Werdegang und die Lage in den verschiedenen Ländern hervorgehoben; und schließlich wird dargetan, wie die Kartelle sich aus dem volkswirtschaftlichen Leben herausgebildet haben und nun unlösbar damit verknüpft sind. Während in den Kartellen nach unseren europäischen Begriffen die Selbständigkeit der einzelnen Glieder im Sinne von Schutz- und Trutzbündnissen mehr oder weniger gewahrt bleibt, findet in den gewaltigen amerikanischen Trusts eher eine Amalgamation statt; und die verschiedenen Gesetzgebungen der einzelnen Staaten nötigen die Beteiligten, das Amalgam in verschiedene Formen zu gießen. Wüste Machenschaften bei der Gründung und die häufigen moralisch antastbaren Handlungen der Trusts sind zwar sehr zu tadeln; jedoch stärken diese Vereinigungen auf der anderen Seite auch hauptsächlich den nationalen Kredit. Im höchsten Grade interessant ist es auch zu beobachten, wie alle kartellistischen Vereinigungen suchen, ihre Gewalt durch Angliederung neuer Faktoren zu verstärken: sei es durch Schaffung oder Ankauf anderer ergänzende Produkte erzeugender Werke; sei es durch Erwerbung oder Gründung spezieller Transportlinien, sei es durch Konvention mit anderen, selbst ausländischen Kartellen und Werken.

Endlich hält Prof. Dr. Liefmann die staatliche Regelung des Kartellwesens für sehr schwierig, da dasselbe als moderne Erscheinung von den früheren Gesetzgebern nicht vorgesehen war. Als Ordnungsmaßregel empfiehlt er jedoch vorläufig die Anzeigepflicht für alle Kartelle und deren Statuten, sowie Einsetzung eines Kartellamtes.

Herr Dr. Zanner empfing durch Herrn Dr. Wermund den Dank der Versammelten.

Da weiter keine Referate vorlagen, und auch der Fragekasten nicht in Anspruch genommen wurde, so schloß die offizielle Versammlung. Wir hatten das Vergnügen, Herrn Dr. Reitinger an diesem Abend als Gast zu begrüßen.

F. Groll.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 36.** 8. September 1905.

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Peterstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Bremen am 14.—18. Juni 1905 (Vorstandssitzung) 1409.

Referate:

Pharmazeutische Chemie 1451; — Patentwesen 1454; — Metallurgie und Hüttenfach. Metallbearbeitung 1458.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Neu-York. Die Zeigler Kohlengrubenexplosion; — Die Ahornzuckerindustrie in den Vereinigten Staaten 1466; — Handelsnotizen 1467; — Personalnotizen; — Neue Bücher 1468; — Bücherbesprechungen 1469; — Patentlisten 1470.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker
in Bremen am 14.—18. Juni 1905.

1. Sitzung des Gesamtvorstandes

am Mittwoch, den 14. Juni in Hillmanns Hotel zu Bremen, Nachmittags 2 Uhr.

Anwesend vom Vorstande:
Medizinalrat Dr. E. A. Merck, Vorsitzender,
Direktor Prof. Dr. C. Duisberg, stellvertr. Vorsitzender,
Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Beckmann } Beisitzer,
Direktor Dr. H. Krey, } Beisitzer,
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Delbrück hatte sein Ausbleiben entschuldigt.

Als Abgeordnete der Bezirksvereine:
Dr. P. Redenz für den Bezirksverein Aachen,
Dr. A. Wermund für den Bezirksverein Belgien,
Dr. H. Kast für den Bezirksverein Berlin,
Apotheker O. Wentzki für den Bezirksverein Frankfurt,
Prof. Dr. M. Dennstedt für den Bezirksverein Hamburg,
Dr. R. Hase für den Bezirksverein Hannover,
Geheimer Reg.-Rat Dr. A. Lehne für den Märkischen Bezirksverein,
Prof. Dr. H. Stockmeier für den Bezirksverein Mittelfranken,
Dr. R. Woy für den Bezirksverein Mittel- und Niederschlesien,
Dr. H. Schweitzer und Dr. G. Plath für den Bezirksverein Neu-York,
Hofrat Dr. H. Caro für den Bezirksverein Oberrhein,
Direktor Fr. Russig für den Bezirksverein Oberschlesien,
Direktor J. Creutz für den Bezirksverein Pommern,
Direktor Dr. G. Schmidt für den Bezirksverein Rheinland,
Dr. Karl Goldschmidt und Dr. E. Wirth für den Bezirksverein Rheinland-Westfalen,
V. Meurer für den Bezirksverein an der Saar,
Prof. Direktor H. Precht für den Bezirksverein Sachsen-Anhalt,
Dr. F. Wilhelmi für den Bezirksverein Sachsen-Thüringen,
Dr. A. Bujard für den Bezirksverein Württemberg,

An den Verhandlungen nahmen weiter teil:
Der Geschäftsführer Direktor Fritz Lüty, und der Redakteur der Vereinszeitschrift Prof. Dr. Rassow.
Ferner Herr Dr. Gustav Keppeler aus Darmstadt.

Den Vorsitz führt Herr Medizinalrat Dr. E. A. Merck. Er öffnet die Sitzung um 2¼ Uhr und heisst die anwesenden Mitglieder des Vorstandsrates im Namen des Vorstandes herzlichst willkommen.

Sodann stellt der Vorsitzende fest, daß die Einladung zu der Versammlung und die Tagesordnung derselben an die Vertreter der Bezirksvereine und deren Stellvertreter rechtzeitig versendet worden ist.

Digitized by Google

Die Feststellung der Stimmenzahl ergibt, daß von den anwesenden Abgeordneten der Bezirksvereine stimmberechtigt sind:

mit je 3 Stimmen: Herr Dr. Kast (Berlin), Herr Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne (Märkischer B.-V.), Herr Hofrat Dr. H. Caro (Oberrhein), Herr Dr. Wilhelmi (Sachsen-Thüringen), Herr Dir. Dr. G. Schmidt (Rheinland), Herr Prof. Dr. H. Precht (Sachsen-Anhalt);

mit je 2 Stimmen: Herr O. Wentzki (Frankfurt), Herr Prof. Dr. Dennstedt (Hamburg), Herr Dr. R. Hase (Hannover), Herr Dr. Plath Neu-York), Herr Dir. Russig (Oberschlesien), Herr Dr. Karl Goldschmidt (Rheinland-Westfalen).

Die übrigen stimmberechtigten Mitglieder der nicht über 100 Mitglieder zählenden Bezirksvereine die Herren: Dr. P. Redenz (Aachen), Dr. A. Wermund (Belgien), Prof. Dr. Stockmeier (Mittelfranken), Dr. R. Woy (Mittel- und Niederschlesien), Dir. J. Creutz (Pommern), V. Meurer (Saar), Dr. A. Bujard (Württemberg) geben bei Abstimmungen und Wahlen je 1 Stimme ab.

Bevor in die Tagesordnung eingetreten wird, stellt der Vorsitzende Herrn Dr. Gustav Keppeler vor, welcher mit dem 1. Juli die Geschäftsführung im Verein übernehmen soll.

Der Vorsitzende teilt ferner mit, daß von seiten des Vorstandes ein Dringlichkeitsantrag vorliegt und bittet Herrn Prof. Dr. Duisberg die Dringlichkeit des Antrages zu begründen.

Direktor Prof. Dr. C. Duisberg: Es wird Ihnen, meine Herren, nicht unbekannt sein, daß im März d. Js. im Reichstage über eine Denkschrift der Patentanwälte, betreffend Mißstände im Patentwesen, verhandelt worden ist. Ich verweise auf den diesbezüglichen stenographischen Bericht. Wenn es auch nicht offen ausgesprochen wurde, so konnte man doch zwischen den Zeilen lesen, daß den Patentanwälten die Basis unseres Patentwesens in Deutschland, das Vorprüfungsverfahren, nicht recht paßt. Um nun rechtzeitig Vorsorge zu treffen, sind wir im Vorstand der Meinung, daß die chemische Industrie möglichst bald zu derartigen Bemühungen Stellung nimmt. Wir haben nur einmal im Jahr und zwar bei unserer Hauptversammlung, Gelegenheit hierzu. Wollten wir bis zum nächsten Jahre warten, so könnte es zu spät sein. Deshalb habe ich mir gestattet, einen diesbezüglichen Dringlichkeitsantrag zu stellen, damit dem Vorstandsrat und unseren Mitgliedern heute und morgen Gelegenheit geboten wird, die Meinung der chemischen Industrie über das Vorgehen der Patentanwälte zum Ausdruck zu bringen. Ich bitte Sie deshalb die Dringlichkeit des Antrages zu genehmigen.

Vorsitzender: Wünscht jemand zu dem Antrage das Wort? — Das geschieht nicht. Dann bitte ich die Herren, die nicht für die Dringlichkeit des Antrages eintreten wollen, sich zu erheben. — Es erhebt sich niemand; die Dringlichkeit des Vorstandsantrages ist einstimmig genehmigt.

Es wird nunmehr in die Tagesordnung eingetreten.

1. Geschäftsbericht des Vorstandes.

Der Geschäftsbericht ist den Mitgliedern des Vorstandsrates gedruckt zugesandt worden; es wird daher auf die Verlesung desselben verzichtet.

Der Geschäftsbericht hat den folgenden Wortlaut:

Mitgliedernachrichten.

Der Verein deutscher Chemiker hat seine günstige Entwicklung auch im Jahre 1904 fortgesetzt.

Die Gesamtzahl der Mitglieder betrug am 31. Dezember 1903		2907
Neu gemeldet wurden vom 1. Januar bis 31. Dezember 1904		402
zusammen		3309
Ausgeschieden sind:		
a) Gestorben vom 1. 1. bis 31. 12. 1904	35	
b) Ausgetreten	156	191
Daher Mitgliederbestand am 31. Dezember 1904		3118

Vom 1. Januar 1905 bis zum 31. Mai sind an neuen Mitgliedern gemeldet und aufgenommen worden 161, während 8 verstorben und 61 ausgeschieden sind. Der Verein zählte daher Ende Mai d. J. 3210 Mitglieder, gegen 3009 Mitglieder am 1. Mai 1904.

Ein erfreuliches Bild der Entwicklung des Vereins seit dem 1. Januar 1888 wird durch die nachfolgende Tabelle gegeben:

	Mitgliederbestand	Neugemeldet i. l. Jahr	Ausgetreten	Gestorben	Reiner Zuwachs	Zahl der Bezv.
1. 1. 1888	238	—	—	—	—	—
1. 1. 1889	237	—	—	—	237	4
1. 1. 1890	429	—	—	—	192	5
1. 1. 1891	568		—	—	139	6
1. 1. 1892	703	—	—	—	135	7
1. 3. 1893	796	—	—	—	93	8
1. 1. 1894	860	—	—	—	64	9
1. 7. 1895[1])	1120	—	—	—	260	9
1. 1. 1896	1129	—	—	—	162	10
1. 2. 1897	1291	—	—	—	102	10
1. 1. 1898	1393	467	65	14	388	12
1. 1. 1899	1781	388	16	16	315	15
1. 1. 1900	2096	430	105	15	310	18
1. 1. 1901	2406	341	143	17	181	19
1. 1. 1902[2])	2587	379	187	23	169	19
1. 1. 1903	2756	357	187	19	151	19
1. 1. 1904	2907	402	156	35	211	19
1. 1. 1905	3118	—	—	—		

[1]) Am 1. 7. 1894 hatte der Verein die Mitgliederzahl von 1000 erreicht.

[2]) Am 31. 5. 1901 wurde bei der Hauptversammlung zu Dresden das 2500ste Mitglied aufgenommen.

Digitized by Google

Die Zahl der Bezirksvereine ist im Geschäftsjahr 1904 unverändert geblieben, doch ist die Zahl der Mitglieder, welche den Bezirksvereinen angehört, bedeutend gestiegen.

Die Verteilung der Mitglieder auf die einzelnen Bezirksvereine gibt die folgende Aufstellung vom 30. April 1905:

	1905	1904	1903	1902	1901	1900	1899
Aachen . . .	39	42	41	39	40	42	45
Belgien . . .	82	69	69	66	62	57	45
Berlin . . .	265	305	369	409	466	450	466
Frankfurt . .	163	148	148	141	141	135	120
Hamburg . .	101	99	91	87	71	76	70
Hannover . .	124	120	122	120	109	110	107
Märkischer . .	220	190	151	95	—	—	—
Mittelfranken .	71	73	65	58	43	42	—
Mitt.-Niederschl.	63	65	66	68	73	69	—
Neuyork . . .	162	144	116	98	75	34	—
Oberrhein . .	253	249	191	167	149	133	104
Oberschlesien .	117	125	131	127	136	136	142
Pommern . .	35	34	37	43	43	38	—
Rheinland . .	247	235	233	210	207	180	160
Rheinl.-Westf. .	155	149	146	135	119	114	90
Saar	29	30	22	22	22	20	22
Sachsen-Anhalt	249	206	220	217	206	199	191
Sachs.-Thüring.	206	161	144	155	149	135	104
Württemberg .	61	63	60	63	68	70	65
	2644	2507	2422	2330	2180	2040	1721

oder in Prozenten der Gesamtzahl der Mitglieder: 83,03. 83,02, 85,73, 87,28, 88,08, 88,40, 87,56.

Der Prozentsatz der Zahl der Mitglieder, welche Bezirksvereinen angehören, hat im letzten Jahre eine Veränderung also nicht erfahren.

Die meisten Bezirksvereine zeigen eine befriedigende Weiterentwicklung. Die scheinbare Abnahme der Mitgliederzahl einiger Bezirksvereine ist zum Teil auf die Steigerung der Zahl der außerordentlichen Mitglieder zurückzuführen.

Die nachstehende Tabelle zeigt, in welcher Weise sich die Zahl der außerordentlichen Mitglieder bei den einzelnen Bezirksvereinen entwickelt hat.

	1904	1903	1902	1901	1900
Aachen	7	12	9	7	10
Berlin	28	—	—	—	—
Frankfurt	22	23	20	20	26
Hannover	66	62	48	42	42
Mittelfranken . . .	4	4	4	1	1
Mittel-Niederschlesien .	40	45	37	24	17
Oberschlesien	45	36	30	21	6
Rheinland	25	34	39	33	31
Rheinland-Westfalen .	13	15	6	7	5
Saar	1	—	—	—	—
Württemberg	43	40	37	46	40
	294	271	230	201	178

Es waren daher den Bezirksvereinen im Jahre 1904 noch 294 außerordentliche Mitglieder angegliedert. Die Bezirksvereine Berlin, Pommern und an der Saar haben im abgelaufenen Geschäftsjahr die Institution der außerordentlichen Mitglieder neu eingeführt.

Unter Berücksichtigung der außerordentlichen Mitglieder sind daher im Mai 1905 im Verein deutscher Chemiker 3504 Chemiker, Institute und Firmen der chemischen Industrie vereinigt, gegen 3296 im Jahre 1904 und 3080 zur gleichen Zeit des Jahres 1903.

Berichte der Bezirksvereine.

Die Jahresberichte der Bezirksvereine geben ein günstiges Bild des regen Lebens in den einzelnen Vereinen, wie die folgenden Angaben aus diesen Berichten zeigen:

Bezirksverein Aachen. Das Vereinsleben im Jahre 1904 spielte sich ungefähr in demselben Rahmen ab, wie in den Vorjahren. Der Verein hat vier Sitzungen abgehalten, von denen namentlich die Versammlungen am 23. und 24. April 1904 hervorzuheben sind, an welchen Tagen der Rheinische und Rheinisch-Westfälische Bezirksverein als Gäste in Aachen weilten. Die Besichtigungen der Anlagen der Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg, der höheren Fachschule für Textilindustrie und des Institutes für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie gaben den Teilnehmern reichliche Gelegenheit, technische und wissenschaftliche Fragen zu studieren und zu erörtern.

In den Sitzungen wurden größere Vorträge nicht gehalten, dagegen wurden in Form von Referaten die verschiedensten Gebiete der chemischen Wissenschaft in ihren Neuerscheinungen behandelt, besonders auch die Organisationsfragen unter reger Teilnahme besprochen.

Bezirksverein Belgien. Das Geschäftsjahr 1904 zeichnete sich nicht durch besondere Ereignisse aus. Das geschäftliche Leben ging wie in den vorhergehenden Jahren ruhig seinen Gang, die geselligen und kollegialischen Beziehungen wurden nicht nur in den offiziellen Versammlungen, sondern auch an den Lokalabenden und bei den gelegentlichen Zusammenkünften kräftig gepflegt. Dennoch klagt der Verein über nicht hinreichenden Besuch der Vereinsversammlungen. Die Hoffnung, daß in absehbarer Zeit auch andere bedeutende Städte Belgiens als Versammlungsorte von Ortsgruppen in Frage kommen würden, hat sich bislang nicht erfüllen lassen. Vielleicht bietet die Ausstellung in Lüttich den dortigen Fachgenossen Gelegenheit, der Frage der Organisation einer Ortsgruppe näher zu treten.

Der Verein hat die Aufnahme von außerordentlichen Mitgliedern abgelehnt. Dagegen wurde die Kategorie der korrespondierenden Mitglieder geschaffen, die pekuniär nichts zu leisten haben, aber wunschgemäß als Mitglieder des Bezirksvereins geführt werden,

Digitized

alle Veröffentlichungen des Bezirksvereins erhalten, jedoch nur in internen Angelegenheiten eine beratende Stimme haben.

Vorträge wurden nicht gehalten, dagegen durch ausführliche Referate eine Anzahl von interessanten Themen behandelt.

Die Bezirksvereinsmitteilungen sollen möglichst ausgebaut und erweitert werden.

Bezirksverein Berlin. Der Bezirksverein Berlin hielt 13 Vereinssitzungen ab, in welchen 11 Vorträge gehalten wurden, auch fand eine technische Exkursion statt. Den Mitgliedern war Gelegenheit geboten, an sechs besonderen geselligen Abenden in nähere Beziehungen zueinander zu treten.

Geschäftlich wurde der Verein von der Begründung des Bezirksvereinsblattes stark in Anspruch genommen, dessen Gründung nach vielfachen Verhandlungen in der Februarsitzung einstimmig beschlossen wurde. Es erschienen Nr. 1 am 6. September und Nr. 2 am 27. Dezember 1904. Die Vermögenslage des Vereins ist sehr günstig.

Bezirksverein Frankfurt. Die Entwicklung des Frankfurter Bezirksvereins im letzten Vereinsjahre muß wiederum als eine befriedigende bezeichnet werden, besonders da die Besuchsziffern der Versammlungen eine erfreuliche Steigerung aufwiesen.

Im Laufe des Jahres wurden drei Vorstandssitzungen und neun Monatsversammlungen abgehalten, unter welchen sich zwei Wanderversammlungen befanden. Die erste der Wanderversammlungen fand gemeinschaftlich mit der Ortsgruppe Frankfurt der deutschen Bunsengesellschaft und der Frankfurter chemischen Gesellschaft in Aschaffenburg im Frühjahr statt, während die zweite Wanderversammlung den Verein mit denselben Gesellschaften im Herbst nach Wetzlar führte. In den Versammlungen selbst wurden sieben Vorträge gehalten.

Außer an den offiziellen Versammlungen nahmen die Mitglieder des Bezirksvereins zahlreich an den Veranstaltungen befreundeter Vereine teil, so daß sich ein reger Verkehr entwickelte.

Der Bezirksverein vertrat den Hauptverein bei den Hauptversammlungen des Vereins deutscher Ingenieure und des Verbandes selbstständiger öffentlicher Chemiker, die beide in Frankfurt stattfanden. Ebenso war der Verein vertreten bei der Einweihung des Denkmals für Remigius Fresenius, welche im September in Wiesbaden stattfand.

Bezirksverein Hamburg. Mit dem Schluß des Jahres 1904 hat der Hamburger Bezirksverein zum erstenmal eine Mitgliederzahl, welche 100 überschreitet, erreicht.

Der Vorstand hielt vier Sitzungen zur Vorbereitung der in den geschäftlichen Sitzungen vorzulegenden Verhandlungsgegenstände ab. Geschäftliche Sitzungen des Bezirksvereins fanden sechs statt. Die wissenschaftlichen Sitzungen, ebenfalls sechs an der Zahl, fanden wie bisher gemeinschaftlich mit dem Chemikerverein in Hamburg unter wechselndem Vorsitz im großen Hörsaal des Staatslaboratoriums statt. Sieben Vorträge gaben den Mitgliedern reichliche Anregung.

Der in Gemeinschaft mit anderen wissenschaftlichen Verbänden herausgegebene Katalog der chemischen Werke in Hamburger Bibliotheken wurde fertiggestellt und ist nunmehr im Buchhandel zu beziehen.

Bezirksverein Hannover. Das 15. Vereinsjahr hat einen recht befriedigenden Verlauf genommen. Der Vorstand mußte zu mehreren Sitzungen zusammentreten, um Anträge vorzuberaten, die teils wichtig für den Verein, teils von Interesse für den neugegründeten Verband der wissenschaftlichen Vereine Hannovers waren.

Mit dem 1. Januar 1904 ist der Verband der technisch-wissenschaftlichen Vereine in Hannover in Tätigkeit getreten, in welchem der Hannoversche Bezirksverein deutscher Ingenieure, der Hannoversche Bezirksverein deutscher Chemiker und der Hannoversche Elektro-Technikerverein zur gemeinsamen Behandlung allgemein interessierender Fragen zusammengetreten sind. Monatlich fanden zwei Verbandssitzungen statt und ist zu hoffen, daß die Entwicklung dieser Vereinsform eine günstige sein wird. Der Bezirksverein verschweigt jedoch nicht, daß durch die Verbandssitzungen das eigene Vereinsleben und der engere Verkehr der Mitglieder des Bezirksvereins untereinander nicht besonders gefördert worden ist.

Außer den Verbandsabenden hielt der Bezirksverein noch sechs gut besuchte Sondervereinssitzungen ab, an welchen fünf größere Vorträge gehalten wurden. Außerdem nahm der Verein noch an zwei größeren Besichtigungen teil, veranstaltete einen Ausflug mit Damen nach Hameln und beging das Stiftungsfest gegen Ende Februar in hergebrachter festlicher Weise.

Märkischer Bezirksverein. Das dritte Vereinsjahr war ein äußerst günstiges für den Verein und gibt ein erfreuliches Zeichen dafür ab, daß die bei der Gründung gesteckten Ziele erreicht worden sind. Die Sitzungen sind stets gut besucht, und ist auch der kollegialische Verkehr der Mitglieder untereinander in erfreulicher Weise stets als lebhaft zu bezeichnen.

Digitized by Google

Vor den Sitzungen fanden meist Vorstandssitzungen statt. Sieben größere Vorträge wurden gehalten, auch mehrere Besichtigungen vorgenommen. Der Pommersche Bezirksverein war im Oktober als Gast des Vereins in Berlin anwesend und darf mit Befriedigung konstatiert werden, daß durch diese Zusammenkunft eine wesentliche Hebung des Vereinslebens und der Beziehungen der Mitglieder untereinander stattgefunden hat. Der Verein stellte zum ersten Male selbständige Anträge bei der Hauptversammlung des Vereins in Mannheim.

Bezirksverein Mittelfranken. Das fünfte Geschäftsjahr des Vereins verlief in zufriedenstellender Weise. Es wurden wieder vier Wanderversammlungen abgehalten, welche vier größere Vorträge brachten. Die technische Kommission des Vereins hielt eine Sitzung ab. Der Vorstand beschäftige sich schon lebhaft mit den Vorbereitungen für die Hauptversammlung 1906 in Nürnberg.

Bezirksverein für Mittel- und Niederschlesien. Der Bezirksverein hielt neun ordentliche Sitzungen ab, an welchen dreizehn größere Vorträge gehalten wurden. Außerdem fanden zahlreiche Demonstrationen von neuen chemischen Präparaten, Apparaten und dergleichen mehr, sowie lebhafte Diskussionen statt.

Bezirksverein New York. Das verflossene Vereinsjahr war für den Bezirksverein ein sehr ereignisreiches und steht in bezug auf das Emporblühen des Vereins nicht hinter den Vorjahren zurück, indem die Zunahme der Mitgliederzahl einen bedeutenden Aufschwung erkennen läßt. Dieser Zuwachs ist um so bemerkenswerter, als bei der Aufnahme neuer Mitglieder die Persönlichkeit des Kandidaten und seine gesellschaftliche Stellung eine große Rolle spielen.

Im Laufe des Vereinsjahres fanden zahlreiche Zusammenkünfte des Vorstandes statt, die zumeist der Beteiligung an der Jahresversammlung der Society of Chemical Industry gewidmet waren, die zum ersten Male jenseits des Ozeans ihre Versammlung abhielt.

Von Seiten des Vorstandes wurde ein Stellennachweisbureau errichtet, welches schon mehrfach fördernd wirken konnte.

Die monatlichen Vereinssitzungen wurden nach altem Brauch in Gemeinschaft mit der New Yorker Sektion der Society of Chemical Industry abgehalten und boten in den acht Sitzungen 26 Vorträge.

Veranlaßt durch die Weltausstellung in St. Louis hatte der Bezirksverein das Vergnügen, eine große Anzahl von Mitgliedern des Hauptvereins bei sich zu Gast zu sehen. Da die meisten Mitglieder des Bezirksvereins bei einem oder mehreren New Yorker Zweigvereinen amerikanischer oder englischer Gesellschaften als Mitglieder teilnehmen, legte der Bezirksverein einen großen Wert darauf, die geselligen Beziehungen seiner Mitglieder zu pflegen. Die Erfolge dieses Vorgehens sind ausgedrückt in der wachsenden Mitgliederzahl.

Bezirksverein Oberrhein. Im abgelaufenen Jahre fanden drei Versammlungen in Mannheim und Heidelberg statt, bei welcher Gelegenheit vier größere Vorträge gehalten wurden.

Das Vereinsleben konzentrierte sich hauptsächlich um die in Mannheim abgehaltene Hauptversammlung des Zentralvereins. Die Hauptversammlung verlief in jeder Hinsicht befriedigend, so daß der Bezirksverein mit den Erfolgen seiner Bemühungen in jeder Weise zufrieden sein kann. Den Teilnehmern der Hauptversammlung werden die schönen Tage von Mannheim stets im Gedächnis bleiben.

Der Pflege des Vereinslebens innerhalb des Bezirksvereins dienen zwei Ortsgruppen. Die Gruppe Darmstadt veranstaltete neun Sitzungen in denen ebenso viele wissenschaftliche Vorträge gehalten wurden, während die Ortsgruppe Mannheim-Ludwigshafen alle vierzehn Tage abwechselnd in Mannheim und Ludwigshafen Zusammenkünfte abhielt. Wie zu erwarten, waren die Sitzungen nach der Hauptversammlung nur verhältnismäßig schwach besucht.

Bezirksverein Oberschlesien. Das abgelaufene Vereinsjahr verlief in ruhiger Weiterentwicklung. Der Vorstand hielt acht Sitzungen ab, in denen die Versammlungen und Vergnügungen des Vereins vorbereitet wurden. Im Laufe des Vereinsjahres hielt der Bezirksverein vier Wanderversammlungen ab, welche ziemlich gut besucht waren. Drei größere Vorträge wurden gehalten. Im übrigen beschäftigte sich der Verein mit einer Reihe von Anträgen beim Vorstande des Hauptvereins, welche die Vereinszeitschrift, die Vereinsnachrichten derselben, das Mitgliederverzeichnis und die Ausdehnung der Versicherungsverträge betrafen.

Bezirksverein Pommern. Der Vorstand hielt zwei Sitzungen ab. Die monatlichen geselligen Zusammenkünfte wurden gut besucht und boten öfters erwünschten Anlaß zur Besprechung von Vereinsangelegenheiten, wie auch zu kurzen Mitteilungen wissenschaftlichen und technischen Inhaltes. Im September tagte der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands in Stettin. Die Mitglieder des Bezirksvereins veranlaßten als Ortsausschuß die Vorbereitungen für jene Versammlung.

Digitized by Google

Die durchaus gelungene Exkursion nach Berlin Ende Oktober hat die Teilnehmer in jeder Weise befriedigt. In der ordentlichen Schlußsitzung des Jahres wurde ein Vortrag gehalten.

Bezirksverein Rheinland. Der Rheinische Bezirksverein hat im verflossenen Vereinsjahre einen starken Wechsel innerhalb seines Mitgliederbestandes gehabt. Der Grund für die Abnahme der Zahl der außerordentlichen Mitglieder liegt hauptsächlich in dem Umstande, daß in diesem Jahre zum ersten Male die neue Bestimmung der Satzungen in Kraft trat, der zufolge die Mitgliedschaft der außerordentlichen Mitglieder nach drei Jahren erlischt, sofern dieselben zur Aufnahme als ordentliche Mitglieder berechtigt sind. Diese Bestimmung hat nicht den gewünschten und vorausgesetzten Erfolg gehabt, insofern als die auf diese Weise unfreiwillig austretenden außerordentlichen Mitglieder nur zum geringen Teil zum Hauptverein übertraten.

Es wurden vier Wanderversammlungen veranstaltet, welche sämtlich mit Besichtigungen industrieller Werke verknüpft waren und zum Teil hervorragende Vorträge boten.

Das Vereinsleben war ein recht reges, und waren besonders die Wanderversammlungen gut besucht. In Köln wurde eine neue Ortsgruppe gegründet.

Bezirksverein Rheinland - Westfalen. Der rheinisch - westfälische Bezirksverein hielt sieben Versammlungen ab, welche mit Vorträgen und Besichtigungen den Mitgliedern reiche Anregungen boten. Der Bezirksverein beschäftigte sich vornehmlich mit der Frage des Studiums der Ausländer an deutschen Hochschulen und der Gebührenfrage und stellte in beiden Fällen Anträge zur Hauptversammlung.

In den Ortsgruppen Dortmund und Essen wurden durch regelmäßige Zusammenkünfte die kollegialen Beziehungen und wissenschaftlichen Interessen der Mitglieder gepflegt. Für diese engeren Vereinigungen ist das Institut der außerordentlichen Mitglieder von besonderer Bedeutung.

Bezirksverein an der Saar. An jedem zweiten Samstag eines jeden Monats fanden in St. Johann gesellige Zusammenkünfte der Vereinsmitglieder statt, bei welchen Vereinsangelegenheiten und technische Fragen besprochen wurden. Auch fand ein größerer Ausflug zur Besichtigung eines industriellen Etablissements statt und wurde ein wissenschaftlicher Vortrag gehalten.

Im Anschluß an die Hauptversammlung in Mannheim hatte der Bezirksverein die Teilnehmer zum Besuche der Stadt Saarbrücken, des Schlachtfeldes von Spichern und der Werke der Gebr. Stumm in Neukirchen eingeladen. Der gut gelungene Ausflug wird noch lange sämtlichen Teilnehmern in angenehmster Erinnerung bleiben.

Bezirksverein Sachsen-Anhalt. Der Vorstand hielt in dem Berichtsjahre sieben Sitzungen ab.

Die geselligen Zusammenkünfte, welche in früheren Jahren regelmäßig am ersten Montag im Monat nur zu Halle stattfanden, wurden im Laufe des Jahres zu Dessau, Halle, Magdeburg und Staßfurt monatlich einmal, bzw. zweimal abgehalten, und haben zur Pflege des persönlichen Verkehrs der Mitglieder bedeutend beigetragen. Das Winterfest wurde wieder in Halle gefeiert.

Vier Wanderversammlungen fanden statt und boten mit den angeschlossenen Besichtigungen und sorgsam ausgewählten guten Vorträgen den Mitgliedern reiche Belehrung und Anregung. Die Versammlungen waren durchgänglich sehr gut besucht.

Bezirksverein Sachsen-Thüringen. Der Bezirksverein Sachsen-Thüringen hat im Laufe des Jahres 1904 vier Vorstandssitzungen abgehalten, während zwei Wanderversammlungen stattfanden, welche den Mitgliedern vier Vorträge boten. Der Besuch der Versammlungen war gut.

Die Ortsgruppe Dresden hat auch im letzten Jahre eine sehr gedeihliche Wirksamkeit entfaltet, indem fünf Versammlungen mit größeren Vorträgen zustande gebracht wurden.

Bezirksverein Württemberg. Der Verein kann auch im verflossenen Jahre wieder auf eine rege wissenschaftliche Tätigkeit und im allgemeinen auf eine recht befriedigende Beteiligung an seinen Monatsversammlungen zurückblicken. Insgesamt fanden sieben Sitzungen statt, welche den Mitgliedern 16 Vorträge boten. Außerdem wurden drei Besichtigungen industrieller Anlagen ausgeführt.

Im Monat Mai hatte der Verein Gelegenheit, die freie Vereinigung deutscher Nahrungsmittel-Chemiker gelegentlich ihrer Jahresversammlung in Stuttgart zu begrüßen.

In sämtlichen Berichten sprechen sich die Bezirksvereine mit außerordentlichen Mitgliedern sehr günstig über diese Einrichtung aus und heben namentlich hervor, daß das Interesse für chemische Fragen durch die außerordentlichen Mitglieder in weitere Kreise getragen werde.

Die Finanzlage der sämtlichen Bezirksvereine ist durchaus günstig.

Die Einrichtung, die Sonderbeiträge der Bezirksvereine durch die Geschäftsstelle einzuziehen, die zuerst im Jahre 1903 versuchsweise durchgeführt wurde, hat sich auch im abgeschlossenen Jahre vorzüglich bewährt.

Digitized by Google

Während im Jahre 1903 nur 1686 Mark Sonderbeiträge eingingen und abgeführt wurden, führte die Geschäftsstelle im Berichtsjahre den bedeutenden Betrag von 3942 Mk. Sonderbeiträge an die Bezirksvereine Frankfurt, Hannover, Märkischen, Mittel-Niederschlesien, Oberschlesien, Oberrhein, Sachsen-Anhalt, Sachsen-Thüringen und Württemberg ab.

Verstorben.

Der Verein hat im verflossenen Jahre ganz besonders schwere Verluste durch den Tod der nachfolgenden 36 Mitglieder erlitten, deren Andenken zum Teil durch Wort und Bild in der Vereinszeitschrift geehrt wurde. Am schwersten wurde der Verein durch den Verlust seines allverehrten Ehrenmitgliedes „Geheimer Rat Prof. Dr. Clemens Winkler", Dresden betroffen, welcher nach langem schweren Leiden am 8. Oktober 1904 seinem segensreichen Wirken entrissen wurde.

Weiter sind folgende 35 Mitglieder gestorben:

H. C. Aspinwall, New York,
Dr. Fritz Bergmann, Marburg, a. d. Lahn,
Dr. C. Bissinger, Mannheim,
Prof. Dr. Bodländer, Braunschweig,
Dr. C. Brandt, Fürfurt a. d. Lahn,
F. R. Bremme, Gleiwitz, Generaldirektor der Oberschlesischen Kokswerke und chemischen Fabriken,
Van Diecken, Zabrze,
Dr. Dollfus, Frankfurt,
Direktor Emil Grauer, Lauffen,
Dr. Herfeldt, Bonn,
Dr. Heubach, Darmstadt,
Fabrikbesitzer Jean Hospelt, Köln-Ehrenfeld,
Fabrikbesitzer Dr. A. König, Aschersleben,
Fabrikdirektor Gustav Köster, Werden,
Fabrikbesitzer Dr. Landsberg, Idaweiche,
Prof. Dr. Lobry de Bruyn, Amsterdam,
Dr. E. W. Meyer, Dresden,
Dr. Paul Meyer, Berlin,
Dr. Paradies, Frankfurt a. Main,
Fabrikbesitzer P. Peters, Stolberg (Rheinl.),
Dr. W. Reuß, Darmstadt,
Dr. Max Reuter, Berndorf,
Direktor Dr. Riepenhausen, Breslau,
Direktor Dr. W. Rohn, Mannheim,
E. H. Rueben, Blumenthal,
Alexander Spiermann, Hamburg,
Dr. Richard Stein, Warschau,
H. Stücklen, Fabrikbesitzer, Charlottenburg,
Dr. Waas, Magdeburg,
Dr. H. Warnecke, List-Hannover,
Arnold Wegener, Grabow,
Th. Weigle, Nürnberg,
Fabrikbesitzer Dr. Jul. Weiler, Köln-Ehrenfeld,
Direktor F. J. Weineck, Nienburg a. d. Weser.

Seit dem 1. Januar 1904 sind die folgenden acht Mitglieder dahingeschieden:

Prof. Dr. Paul Behrend, Danzig-Langfuhr,
Francois A. Goodhue, Boston,
Dr. A. E. Haswell, Meran,
Geheimrat Prof. Dr. Hilger, München,
Franz Kathreiner, Worms,
Direktor Dr. H. Kohlstock, Rheinau,
Prof. Dr. E. Meisl, Wien,
Dr. Ad. Schönjahn, Bremen.

Der Verein wird seinen dahingeschiedenen Mitgliedern ein dankbares Andenken bewahren.

Rechnungsabschluß, Vermögen.

Der Rechnungsabschluß für 1903 weist einen Überschuß von 5120,42 Mk. auf, wodurch sich das Vereinsvermögen auf 50 194,25 Mk. erhöht. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Anhalt für das Anwachsen des Vereinsvermögens seit dem 1. Januar 1897.

	Bestand am 1. Januar	Zugang
1897	19 132,04	5089,84
1898	24 221,88	590,50
1899	24 812,38	2042,30
1900	26 854,69	7938,87
1901	34 793,56	5145,12
1902	39 938,68	3165,63
1903	43 104,31	1969,52
1904	45 073,83	5120,42
1905	50 194,25	

Vereinszeitschrift.

Der Zeitschriftreservefond bleibt auf der gleichen Höhe wie im Vorjahre mit 22 971,97 Mk. bestehen.

Die Zeitschrift für angewandte Chemie wurde gemäß Vertrag mit der Firma Springer am 1. Januar 1904 in den Besitz des Vereins übernommen. Über die Verhältnisse und der Entwicklung der Vereinszeitschrift wird der Hauptversammlung ein besonderer Bericht seitens der Redaktion und der Geschäftsführung erstattet werden.

Verträge mit Versicherungsgesellschaften.

Im Jahre 1904 wurden bei der Lebensversicherungs- und Ersparnisbank in Stuttgart auf Grund des bestehenden Vertrages von Mitgliedern des Vereins deutscher Chemiker 38 Policen mit 524 500 Mk. Versicherungssumme neu abgeschlossen. Das Gesamtergebnis der seit dem Jahre 1884 von den Mitgliedern des Vereins abgeschlossenen Versicherungen hebt sich somit auf 272 Policen mit 3 769 000 Mk. Versicherungssumme. Welches Ergebnis gewiß als ein erfreulicher Be-

Digitized by Google

weis dafür angesehen werden darf, daß der Nutzen der Lebensversicherung auch in Chemikerkreisen immermehr anerkannt wird.

Mit der Frankfurter Unfall-Versicherungs-A.-G. wurden im Jahre 1904 32 Versicherungen abgeschlossen mit zusammen 678000 Mk. für den Todesfall und 1319000 Mk. für Invalidität. Auch dieses Resultat ist in hohem Grade beachtenswert.

Mit der Frankfurter Transport-, Unfall- und Glasversicherungs-A.-G. wurde der nachfolgende Vertrag am 28. November 1904 ab geschlossen.

§ 1. Die Frankfurter Transport-, Unfall- und Glasversicherungs-A.-G. verpflichtet sich, die Wasserleitungsschädenversicherungen der Mitglieder des Vereins deutscher Chemiker zu den tarifmäßigen Prämien und Gebühren in Deckung zu nehmen und auf diese Prämien einen Rabatt von 10 % zu gewähren.

§ 2. Versicherte Mitglieder, welche aus dem Verein ausscheiden, bleiben bis zum Ablauf ihrer Policen im Genusse der ihnen durch den getätigten Vertrag gewährten Vorteile.

§ 3. Der Verein deutscher Chemiker verpflichtet sich:

a) Weder mit einer anderen Gesellschaft einen Vertrag für Versicherung für Wasserleitungsschäden abzuschließen, noch eine andere als die Frankfurter Transport-, Unfall- und Glasversicherungs-A.-G. seinen Mitgliedern zu empfehlen, so lange der gegenwärtige Vertrag gültig ist.

b) Den Mitgliedern von dem gegenwärtigen Vertrag empfehlende Kenntnis zu geben.

c) Der Frankfurter Transport-, Unfall- und Glasversicherung-A.-G. ein jährlich zu ergänzendes Verzeichnis der Mitglieder zu übergeben.

§ 4. Gegenwärtiger Vertrag ist auf die Dauer von 5 Jahren abgeschlossen, beginnend mit dem 28. November 1904 und gilt vom Ablauf ab unter den gleichen Bedingungen von fünf zu fünf Jahren als erneuert, wenn derselbe nicht sechs Monate vor Ablauf von einem der beiden Kontrahenten mittelst eingeschriebenen Briefes gekündigt wird.

§ 5. Der gegenwärtige Vertrag ist in zwei gleichlautenden Exemplaren ausgefertigt, von welchen jeder der beiden Kontrahenten eine Ausfertigung erhalten hat."

Der Abschluß weiterer Verträge für die Versicherung gegen Einbruch, Diebstahl, Feuerschäden u. dgl. erwies sich als unmöglich, da die beteiligten Gesellschaften zu einem Kartell zusammengetreten sind.

Stellenvermittlung.

Die Stellenvermittlung des Vereins hat auch im Jahre 1904 weiter gute Fortschritte gemacht, da die Hilfe des Vereins in einer größeren Anzahl von Fällen zur Besetzung von Stellen in Anspruch genommen wurde. Während im Jahre 1902 54 Stellen angeboten wurden, im Jahre 1903 66, wurde im Jahre 1904 der Verein bei 50 und seit dem 1. Januar d. J. bei 33 Stellen zu Rate gezogen. Wenn auch nicht alle Stellen vom Vereine besetzt werden konnten, so gelang es doch, einer größeren Anzahl von Mitgliedern durch die Hilfe des Vereins Stellung zu verschaffen. Die Stellenvermittlung erfreute sich auch fortgesetzt des Zuspruchs von Nichtmitgliedern. Das Vermögen der Stellenvermittlung hob sich infolge dieser Benutzung durch zahlende Stellensucher von 1026 Mk. am 31. Dezember 1903 auf 1524,77 Mk. am 31. Dezember 1904.

Hilfskasse.

Das Kuratorium der Hilfskasse des Vereins wird einen besonderen Bericht über seine Tätigkeit der Hauptversammlung erstatten.

Technolexikon.

Die Arbeiten für das Technolexikon erreichen einen vorläufigen Abschluß damit, daß der Beauftragte des Vereins, Direktor Dr. Scheithauer, am 4. Januar d. J. die letzten eingelaufenen Merkhefte dem Verein deutscher Ingenieure übermittelte.

Gebührenfrage.

Infolge des Beschlusses der Hauptversammlung zu Mannheim begab sich eine Kommission des Vereins deutscher Chemiker in der ersten Hälfte des Juni 1904 nach Berlin, um persönlich in der Gebührenfrage bei den zuständigen Stellen vorstellig zu werden. An dieser Reise konnten nur Prof. Dr. Fresenius und Dr. Woy teilnehmen. Dieselben haben einen ausführlichen Bericht an den Vorsitzenden Medizinalrat Dr. E. A. Merck erstattet.

Dem Hause der Abgeordneten sowie den Ministern der Justiz und des Kultus wurden Eingaben des Vereins persönlich überreicht, sowie mit den Mitgliedern der Kommission des Abgeordnetenhauses und den Dezernenten der Ministerien konferiert. Der Hauptversammlung wird ein besonderer Bericht über diese Tätigkeit der Kommission erstattet werden.

Ausländerstudium.

Der Beschluß der Hauptversammlung Mannheim in der Frage des Studiums der Ausländer an deutschen Hochschulen führte zu der nachfolgenden Eingabe des Vereins.

Digitized by Google

Halle a. d. S., den 15. September 1904.

Euer Exzellenz

gestattet sich der unterzeichnete Vorstand des Vereins deutscher Chemiker ergebenst mitzuteilen, daß die diesjährige Hauptversammlung des Gesamtvereins in Mannheim am 26. Mai einstimmig den nachfolgenden Beschluß gefaßt hat:

„Die Hauptversammlung des Vereins „deutscher Chemiker beauftragt den Vorstand, in einer Eingabe an die Reichsregierung und an die Regierungen der „deutschen Bundesstaaten dahin zu wirken:

„daß nach gemeinsamen Grundsätzen „Vorkehrungen getroffen werden gegen „den Zuzug nach deutschen Hochschulen „von solchen ausländischen Studierenden, „die nicht genügende wissenschaftliche „Bildung besitzen. Dieses wäre zu bewerkstelligen durch die Forderung, daß „die Ausländer eine Vorbildung nachzuweisen haben, welche den Anforderungen entspricht, welche wir für die „Zulassung als ordentliche Studierende „stellen, und die ferner im Heimatlande „dieser Ausländer zum Studium an einer „Universität oder technischen Hochschule „als ordentliche Studierende berechtigt. „Ferner sollen die Ausländer auch nur „soweit zugelassen werden, als die Plätze „nicht von deutschen Studierenden beansprucht werden."

Der Verein deutscher Chemiker beschäftigt sich schon seit dem Jahr 1901 mit der Frage des Studiums der Ausländer an den deutschen Hochschulen und möchte in heutiger Eingabe seine Stellungnahme hierzu ausführlich vorlegen:

Bei der Behandlung dieser Frage scheiden selbstverständlich alle politischen Gesichtspunkte aus, obwohl der Verein darüber keine Zweifel hegt, daß die deutschen Hochschulen denjenigen Ausländern verschlossen bleiben sollen, deren Hauptzweck die Förderung meistens sehr radikaler politischer Bestrebungen ist.

Es ist nicht zu verkennen, daß die deutschen Regierungen seit einiger Zeit bemüht sind, die Nachteile zu beseitigen, welche aus dem übermäßigen Andrang der Ausländer für gewisse Hochschulen sich herausgebildet haben. Dennoch erscheint es nicht überflüssig, wenn wir nochmals die Gründe darlegen, welche den Verein zu dem vorstehenden Beschluß geführt haben.

Im Wintersemester 1903/04 studierten an den 21 deutschen Universitäten 3114 Ausländer, darunter 972 Russen. Im Jahre 1900/01 war die Zahl der ausländischen Studierenden an den technischen Hochschulen zu Berlin, Hannover, Aachen, Darmstadt, Braunschweig, Stuttgart, München, Dresden und Karlsruhe 1994, während sich die Zahl im Wintersemester 1902/03 auf 2096 erhöht hatte. Man darf also wohl mit Recht sagen, daß an den deutschen Hochschulen 5000 bis 6000 Ausländer studieren. Diese große Zahl legt die Verpflichtung auf, zu untersuchen, ob die Verhältnisse an den verschiedenen Hochschulen den berechtigten Ansprüchen der inländischen Studierenden entsprechen.

In erster Linie muß, wie bereits eingangs erwähnt, die Forderung aufgestellt werden, daß die zugelassenen Ausländern an Vorbildung unseren Studenten nicht nachstehen. Wir glauben, daß gegen die Berechtigung dieses Verlangens ernstliche Einwände nicht erhoben werden können, da feststeht, daß die ausländischen Schulen, besonders die russischen und balkanstaatlichen Gymnasien und Realanstalten den unseren an wissenschaftlicher Bedeutung und Leistungsfähigkeit durchaus nicht ebenbürtig sind. Es ist also mindestens zu verlangen, daß nur solche Ausländer als Studierende auf deutschen Hochschulen aufgenommen werden, die nach den Bestimmungen ihres Heimatlandes zum Studium einer Hochschule zugelassen wären. Das Reifezeugnis einer russischen siebenklassigen Realschule oder eines russischen achtklassigen Gymnasiums berechtigt außerdem in Rußland selbst nur dann zum Besuch einer russischen technischen Hochschule, wenn die für die Aufnahme festgesetzte Prüfung bestanden worden ist. Diese Prüfung soll in Rußland schwierig sein, so daß sie nur ungefähr ein Viertel der Kandidaten besteht. Die Durchgefallenen wenden sich dann nach Deutschland. Ähnliche Verhältnisse finden wir in Holland vor, wo das Zeugnis einer höheren Bürgerschule, nicht zum Besuch einer technischen Hochschule berechtigt, dennoch werden tatsächlich in Aachen diese holländischen Bürgerschulabiturienten zum Studium zugelassen.

Ferner hat der massenhafte Zuzug ausländischer Studierender für unsere Jugend einen großen erzieherischen Nachteil, indem an einzelnen Hochschulen die Inländer in Laboratorien und Zeichensälen Plätze nicht in genügender Zahl finden können, weil solche von Ausländern bereits belegt sind. Es ist daher die Forderung berechtigt, daß diese Plätze bis zu einem gewissen Zeitpunkt in erster Linie für die Angehörigen des Deutschen Reiches, sowie Österreicher und Schweizer, deren Muttersprache die deutsche ist, reserviert werden, damit den jungen Studierenden unseres Volkes und der deutschen Stämme außerhalb der Reichsgrenze diejenige Lern-

Digitized by Google

gelegenheit ungeschmälert zur Verfügung steht, welche die Fürsorge unserer Regierung ihnen geschaffen hat, und auf deren Vorhandensein bauend diese Herren ihre Studien begannen. Wenn auch einzelne Hochschulen zugunsten der deutschen Studierenden Schutzbestimmungen getroffen haben, so muß doch die Forderung erhoben werden, daß alle deutschen Hochschulen den gleichen Grundsatz befolgen und nur diejenigen Plätze an Ausländer vergeben, welche von den eben geschilderten Deutschen nicht innerhalb einer gewissen Frist im begonnenen Semester belegt werden.

Es genügt aber nicht, daß wir unseren Studenten die Lehrmittel zur Verfügung halten, sondern es ist für die Erziehung, die der Student auf der Hochschule erfährt, auch von größter Wichtigkeit, in welche Gesellschaft wir ihn bringen. Wir verlangen von unseren Hochschulen nicht nur, daß sie unseren jungen Leuten eine bestimmte Menge Wissens beibringen, sondern erwarten auch von ihnen, daß die ganze Organisation mit ihrer vollständigen Lern- und Bewegungsfreiheit darauf zugeschnitten werde, aus den meist eben vom Elternhause und aus strengem Schulzwang kommenden jungen Leuten von idealem Streben erfüllte Männer von hohem Verantwortlichkeitsgefühl heranzubilden. Daß sich unter den Studenten unserer Hochschulen eine Anzahl von Ausländern befindet, könnte für die allgemeine Ausbildung das und Reifen unserer studierenden Jugend nur heilsam wirken, indem gegenteilige Anschauungen zum Nachdenken anregen und dahin führen, die einmal als richtig erkannte Auffassung zur Geltung zu bringen. Eine derart günstige und erfreuliche Annahme ist aber unter den gegenwärtigen Verhältnissen irrig. Es kann von einem solchen wohltätigen Einfluß fremder Studenten auf unsere deutsche Jugend oder umgekehrt keine Rede sein, da die Ausländer in großen kompakten Massen unsere Studentenschaft durchsetzen, landsmannschaftsweise sich absondern, und so ein gegenseitiges Verstehen und Kennenlernen gar nicht in Frage kommt. Die nachstehenden Zahlen beweisen eben Gesagtes. Es befinden sich zum Beispiel auf der Universität in Berlin 440 Russen, in Leipzig 132, in München 193, auf der Technischen Hochschule in Darmstadt 330 Russen; auf der Bergakademie Freiberg in Sachsen stehen gar 164 Russen und Rumänier 180 Deutschen gegenüber.

Neben dieser erzieherischen Frage spielt zweifellos die wirtschaftliche ebenfalls eine hervorragende Rolle, indem wir nicht verkennen dürfen, daß die einzelnen Wirtschaftsbetriebe immer mehr sich bemühen, sich voneinander abzuschließen. Dieses Bestreben ist z. B. bei den Nordamerikanern kräftig entwickelt, während Rußland sein ungeheueres Gebiet mit einer starken Schutzzollmauer umgeben hat. Es ist keine Aussicht vorhanden, daß dieses System der getrennten Wirtschaftsgebiete in absehbarer Zeit aufgegeben werde. Hart ringen die Nationen um die Märkte, indem jede ihren natürlichen Vorteil auszunutzen sucht, um den alten Bestand zu sichern und neue Gebiete zu erobern. Von allen den Gaben, mit denen Deutschland gesegnet ist, erscheint als die wirtschaftlich wertvollste die Intelligenz und Erwerbsfähigkeit unserer Bevölkerung, während im Vergleich mit anderen Ländern die Schätze des Bodens nur spärlich vertreten sind. Deutschlands Wohlstand beruht zum größten Teil auf der Kunst unseres Volkes die Stoffe zu veredeln. Diesen Erfolg verdanken wir aber unbestritten dem deutschen Hochschullehrer, den auch das Ausland voll zu würdigen weiß, wie die Tatsache des großen Zuzugs fremder Studentenschaft, soweit nicht andere Gründe mitsprechen, beweist.

So ehrend für uns auch diese Tatsache sein mag, bleibt es doch zweifellos ein großer wirtschaftlicher Nachteil, daß auf unseren Hochschulen Angehörige fremder Staaten unsere Art zu arbeiten, zu prüfen und zu forschen, kennen lernen und manche schwer errungene Erfahrung uns absehen. Den Abschluß bildet dann immer, daß sie, von uns belehrt und von ihrem Heimatlande durch Schutzzölle wohl geschützt, sowohl eigene wie fremde Rohstoffe selbst zu veredeln beginnen, während diese Staaten bisher in Ermangelung eigenen Könnens darauf angewiesen waren, diese gewinnbringende Arbeit deutschen Arbeitern, Chemikern und Ingenieuren, kurz deutschem Unternehmungsgeist und deutscher Arbeitskraft zu überlassen.

Freilich können wir das Ausland nicht hindern, deutsche Ingenieure und Chemiker ins Land zu rufen, damit diese hinter den Schutzzollmauern für die einheimischen Arbeiter Fabriken errichten und Bergwerke abbauen. Aber es ist ein großer Unterschied, ob die aus dieser Arbeit resultierenden Gehälter deutschen Technikern zugeführt werden oder fremden, die bei uns gelernt haben. Jeder deutsche Ingenieur oder Chemiker, der ins Ausland geht, ist dort in erster Linie mit den deutschen Bezugsquellen bekannt und mit deutschen Maschinen vertraut; er wird daher immer so weit wie möglich in Deutschland seine Bestellungen machen. Der Verlust in wirtschaftlicher Beziehung ist daher wesentlich geringer, als wenn ein in Deutschland vorgebildeter Ausländer Unternehmungen

im Ausland errichtet und leitet. Auch aus diesem wirtschaftlichen Gesichtspunkte erheben wir daher die Forderung, daß die Bedingungen geändert werden, unter denen Ausländer an unsern Hochschulen zugelassen werden, besonders soweit technische Fächer in Betracht kommen.

Um irrigen Deutungen vorzubeugen, erklären wir, daß wir keineswegs die Ausländer von deutschen Hochschulen ausschließen oder den Zuzug derartig erschweren wollen, daß dies einer tatsächlichen Fernhaltung ähnlich sähe. Wir möchten nur diejenigen Ausländer nicht bei uns haben, welche bisher unerwünschte Elemente unserer Hochschulen bildeten. Wir erkennen selbstverständlich in dem geistigen Austausch der Völker ein wesentliches Mittel für einen steten Kulturfortschritt. Wie wir selbst alljährlich Tausende unserer jungen Leute hinausschicken, seien es Künstler in die romanischen Länder, um an alter und neuer Kunst zu lernen, seien es junge Kaufleute nach England, welche dort die Organisation des Großhandels und Weltverkehrs studieren und die weltbeherrschende englische Sprache erlernen, wie alljährlich junge deutsche Ingenieure hinüberfahren über den Ozean, um von den Amerikanern zu lernen, wie sie Massen bewegen, den Raum verkürzen, die Handarbeit durch sinnreiche Maschinen ersetzen, so sollen auch wir den fremden Völkern geben, was wir ihnen anvertrauen können. Wir sollen es ihnen aber nur in der Weise bieten, daß ihre Angehörigen bei dem Aufenthalt in Deutschland nicht nur lernen, wie wir unsere Maschinen bauen und unsere Analysen anfertigen, sondern diese Ausländer sollen auch bekannt werden mit deutscher Denkungsart und deutschem Empfinden.

Darum wollen wir daran arbeiten, daß von ausländischen Studierenden nur solche aufgenommen werden, die in jeder Hinsicht als eine Bereicherung der Studentenschaft angesehen werden können. Dann wird sich auch die Annäherung des deutschen Elementes an das ausländische zu beiderseitigem Nutzen vollziehen, dann wird sich sozusagen eine Elite von Ausländern bei uns heranbilden, die, in die Heimat zurückgekehrt, stets dem Lande und seinem Volke ein dankbares Erinnern bewahren wird, das die Grundfeste zu ihrer Existenz gegeben: ein reiches, den höchsten Anforderungen Genüge leistendes Wissen und Können.

Indem wir dieses Gesuch dem geneigten Wohlwollen ganz ergebenst unterbreiten, verharren wir

Ew. Exzellenz ganz ergebenster
Vorstand des Vereins deutscher Chemiker, E.V.
gez. Dr. E. A. Merck, Vorsitzender.

Hierauf sind bislang die nachfolgenden Antworten eingegangen:

Stuttgart, den 3. Oktober 1904.

Dem Verein deutscher Chemiker beehre ich mich auf das Gesuch vom 15. v. Mts. um Regelung des Zuzuges ausländischer Studierender an deutschen Hochschulen zu erwidern, daß, wie aus § 29 Absatz 2 und 3 der vorliegenden Verfassung der technischen Hochschule in Stuttgart entnommen werden wolle, an dieser Hochschule die Aufnahme ausländischer Studierender bereits im Sinne der Eingabe vom 15. v. Mts. geregelt ist.

An der Universität Tübingen ist bei der sehr kleinen Zahl ausländischer Studierender die vorliegende Frage bis jetzt nicht praktisch geworden.

Der Kgl. Württembergische Staatsminister
des Kirchen- und Schulwesens,
gez. Weizsäcker.

Der angezogene Paragraph der Verfassung der technischen Hochschule Stuttgart lautet:

„Der Nachweis der erforderlichen Vorkenntnisse wird von solchen, welche als ordentliche Studierende eintreten wollen, durch das Reifezeugnis einer deutschen Oberrealschule, eines deutschen Real- oder humanistischen Gymnasiums oder einer diesen Schulen für das technische Studium von dem Ministerium gleichgestellten Lehranstalt des Deutschen Reiches erbracht.

„Wer seine Vorbildung im Auslande erhalten hat, kann als ordentlich Studierender aufgenommen werden, wenn er ein Reifezeugnis besitzt, das von dem Ministerium als gleichwertig mit den vorgenannten deutschen Reifezeugnissen anerkannt ist, und das im Lande seiner Ausstellung zum Studium an einer technischen Hochschule oder an einer Universität als ordentlich Studierender berechtigt.

Für Ausländer ist weitere Bedingung, daß in ihrem Heimatland Angehörige des Deutschen Reiches mit einem der in Absatz 1 genannten Reifezeugnisse zum Hochschulstudium als ordentliche Studierende zugelassen werden."

Straßburg, den 6. Dezember 1904.

„Auf das an das Ministerium für Elsaß-Lothringen gerichtete, an mich zur Prüfung und Bescheidung abgegebene Gesuch vom 15. September d. Js. erwidere ich im Einverständnisse mit dem akademischen Senat ergebenst, daß an der hiesigen Universität ein Bedürfnis, besondere Vorkehrungen zur Regelung des Zuzugs ausländischer Studierenden zu treffen, sich nicht ergeben hat. Die be-

Digitized by Google

treffenden Bestimmungen des Universitätsstatuts werden hier so streng ausgelegt, daß die immatrikulierten Ausländer hinsichtlich ihrer Vorbildung den deutschen Studenten nicht nachstehen. Überdies ist die Gesamtzahl der hier studierenden Ausländer nicht so groß, daß die Nachteile, die durch ihren Zuzug an manchen technischen Hochschulen zutage getreten sein mögen, jemals hier sich geltend gemacht hätten."

Der Kurator
der Kaiser Wilhelms-Universität.

Wenn auch von den anderen Regierungen Antworten auf die Eingaben des Vereins nicht eingegangen sind, so läßt sich doch nicht leugnen, daß die Behörden in weitgehender Weise den Wünschen, die in unserer Eingabe ausgesprochen waren, entgegengekommen sind. Das Statut der neuen technischen Hochschule in Danzig zeigt ganz besonders scharfe Bestimmungen über das Studium der Ausländer, die zum Teil noch über dasjenige hinausgehen, was der Verein deutscher Chemiker verlangt hat. Auch die technische Hochschule in Braunschweig wie die Hochschulen in München haben Bestimmungen getroffen, welche den Zuzug ausländischer Studierenden beschränken im Sinne der Eingaben des Vereins deutscher Chemiker.

Zudem haben in der jüngsten Zeit Konferenzen, welche das Studium der Ausländer an preußischen Hochschulen zum Gegenstand hatten, im preußischen Unterrichtsministerium zwischen dem Minister, seinen Räten und den Rektoren der Universitäten und technischen Hochschulen stattgefunden. Wenn auch beglaubigte Nachrichten über die dort gefaßten Beschlüsse noch nicht in die Öffentlichkeit gedrungen sind, so läßt sich doch erwarten, daß man den Eingaben des Vereins Beachtung geschenkt hat.

Antrag des Märkischen Bezirksvereins.

Der Beschluß der Hauptversammlung Mannheim über den Antrag des Märkischen Bezirksvereins hat zu der folgenden Eingabe geführt:

Halle-Trotha, den 23. Februar 1905.

„Euer Exzellenz

gestattet sich der unterzeichnete Vorstand des Vereins deutscher Chemiker in Ausführung eines Beschlusses der Hauptversammlung des Gesamtvereins vom 26. Mai 1904 zu Mannheim die ergebene Bitte vorzutragen, dahin zu wirken:

1. daß in den Ministerien die Bearbeitung der für die chemische Industrie und dem Chemikerstande wichtigen Fragen Chemikern übertragen werden."

2. daß die verantwortliche Leitung von behördlichen Anstalten zur Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln ausschließlich Chemikern, die den Ausweis als Nahrungschemiker haben, übertragen werden."

Zur Begründung von Punkt 1 gestatten wir uns ergebenst darauf hinzuweisen, daß die chemische Industrie und der Chemikerstand eine solche Bedeutung für das Erwerbsleben des deutschen Volkes gewonnen haben, daß es angebracht erscheint, bei allen Maßnahmen der Behörden darauf Rücksicht zu nehmen, die Interessen dieser wichtigen Industrie zu fördern und zu vermeiden, daß Schädigungen irgend welcher Art eintreten. Dies ist namentlich bei allen Maßnahmen der Behörden zur Regelung des Konzessionswesens im Auge zu behalten. Auch verweisen wir vor allen Dingen auf die Dienstanweisung für die Kreisärzte in Preußen, in welchen diesen Beamten große Befugnisse eingeräumt werden bei der Beurteilung der Abwässer aus gewerblichen Anlagen, ohne daß Fachchemiker als solche in maßgebender Weise zugezogen werden. Die Obliegenheiten, welche man den Kreisärzten in beiden Fällen auferlegt hat, setzen ein Maß von chemischen Kenntnissen voraus, über welches diese Beamten bei ihrem Bildungsgange unmöglich verfügen können.

Der Wortlaut des § 76 der Dienstanweisung für die Kreisärzte in Preußen verlangt daher von diesen Beamten Unmögliches, indem die Obliegenheiten wohl für einen Chemiker, nicht aber für einen Mediziner passen.

Das gleiche gilt von der Mitwirkung von Kreisärzten bei der Konzessionierung von gewerblichen Anlagen, wobei Fälle vorgekommen sind, daß Beanstandungen nur deshalb stattfanden, weil das Verständnis für die Beurteilung chemischer Anlagen und chemischer Prozesse fehlte. Es erscheint daher angebracht entsprechend dem ersten Teile unseres Antrages in den Ministerien Chemiker mit der Bearbeitung der für die chemische Industrie und den Chemikerstand wichtigen Fragen zu beauftragen, wie dies schon mit den ärztlichen und pharmazeutischen Fragen durch Fachreferenten geschieht.

Der 2. Teil unseres Antrages sollte eigentlich ganz selbstverständlich erscheinen, zumal das Examen für Nahrungsmittelchemiker nur deshalb eingeführt wurde, um geeignete Kräfte zur Leitung und Überwachung öffentlicher Untersuchungsanstalten zu haben. Die Überwachung der Geschäftsführung solcher Anstalten durch die Kreisärzte scheint um so weniger geeignet, als besondere Spezialkenntnisse erforderlich sind, über welche nicht ein-

Digitized by Google

mal jeder Chemiker verfügt, um den komplizierten Geschäftsgang dieser Anstalten zu erfassen. Daher ist es erklärlich, daß dieser Zustand schon wiederholt zu unangenehmen Mißverständnissen und Reibungen geführt hat.

Indem wir dieses Gesuch dem geneigtesten Wohlwollen Euer Exzellenz ganz ergebenst unterbreiten, verharren wir

Euer Exzellenz ganz ergebenster
Vorstand des Vereins deutscher Chemiker, E.V.
gez.: Dr. E. A. Merck,
Vorsitzender.

Auf diese Eingabe ist bislang erst eine Antwort erfolgt, welche lautet:

„Karlsruhe, den 10. April 1905.

Die nebenbezeichnete Eingabe des Vereins deutscher Chemiker ist für uns gegenstandslos, denn das Ministerium pflegt jetzt schon, wenn es sich um die Beurteilung von Fragen handelt, die für die chemische Industrie und den Chemikerstand von Wichtigkeit sind, Chemiker als Sachverständige beizuziehen, und es stehen uns in dieser Hinsicht in den Professoren der technischen Hochschule (Geheimrat Dr. Engler und Geheimer Hofrat Dr. Bunte) hervorragende Persönlichkeiten zur Verfügung. Auch sind der großherzoglichen Fabrikinspektion mehrere in der Chemie ausgebildete Beamte beigegeben.

Die verantwortliche Leitung der staatlichen und kommunalen Anstalten zur Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln ist ausschließlich Chemikern, die den Ausweis als Nahrungsmittelchemiker haben, anvertraut.

Großherzoglich Badisches Ministerium
des Innern.

Deutsches Bäderbuch.

Das vom Reichsgesundheitsamt neu herausgegebene Buch „Deutschlands Heilquellen und Bäder“ ist noch nicht abgeschlossen. Es haben im Jahre 1904 verschiedene Sitzungen stattgefunden, denen der Vorsitzende als Vertreter des Vereins beiwohnte.

Rechtschreibung von Fremdwörtern.

Auf Einladung des Vereins deutscher Ingenieure hat der Vorstand Geheimrat Prof. Dr. Delbrück und Prof. Dr. Rassow in die Kommission zur Rechtschreibung der Fremdwörter entsendet. Über die Sitzung dieser Kommission ist in der Vereinszeitschrift S. 595 berichtet worden.

Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts.

Die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte hat eine Kommission ernannt zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen. Als Mitglied des Vereins deutscher Chemiker gehört dieser Kommission Direktor Prof. Dr. C. Duisberg an, welcher über die bisherigen Beratungen der Hauptversammlung berichten wird.

Verkehr mit den befreundeten Fachvereinen.

Der Verkehr mit den befreundeten Vereinen war ein äußerst lebhafter. Namentlich war der Verein vertreten bei den Hauptversammlungen des „Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands“, der „deutschen Bunsengesellschaft“, des „Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands“ und der „freien Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker“.

Auf Anregung der deutschen Bunsengesellschaft fand am 14. März im Hofmannshaus zu Berlin eine Konferenz statt, welcher die deutsche chemische Gesellschaft, der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands, der Verein deutscher Chemiker, der Verband selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands, die freie Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker und die deutsche Bunsengesellschaft beiwohnten. Die Versammlung beschäftigte sich in der Hauptsache mit Beratungen über die Ordnung des Referatenwesens. Es wurde der Beschluß gefaßt, eine Kommission zu erwählen zur Verhandlung mit der deutschen chemischen Gesellschaft und zur Beratung mit der Redaktion des Zentralblattes darüber, wie eine Verbilligerung des Zentralblattes herbeigeführt werden könne. Jede der beteiligten Gesellschaften wird in diese Kommission ein Mitglied entsenden. Die deutsche chemische Gesellschaft übernahm es, die Kommission einzuberufen.

Auf Grund einer Einladung des Vereins deutscher Chemiker hatten sich am 27. März d. Js. die Vertreter der „deutschen Bunsengesellschaft“, des „Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands“ und der „freien Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker“ im Hofmannshause eingefunden, um mit den Vertretern unseres Vereins darüber zu beraten, ob eine Annäherung der Vereine zur Durchführung gemeinsamer Interessen möglich sei.

Es wurde allseitig anerkannt, daß die gemeinsame Behandlung gleicher Fragen von großem Vorteil sein würde, doch wurde es nicht für zweckdienlich erachtet, die Hauptversammlungen der einzelnen Verbände zusammenzulegen, weil dadurch die von den Verbänden gepflegten Sonderbestrebungen

leiden würden. Dagegen wurde als wünschenswert bezeichnet, einen gemeinsamen Ausschuß zu erwählen, welcher die Vertretung gemeinsamer Interessen der vier Vereine in die Hand nehmen solle. Man einigte sich über die folgenden Satzungen des Ausschusses:

§ 1.

Zur Vertretung gemeinsamer Interessen wird ein Ausschuß gebildet, in welchen jeder der vier Vereine zwei Vertreter entsendet.

§ 2.

Der Vorsitz und die mit diesem verbundene Geschäftsführung des gemeinsamen Ausschusses wechseln mit dem Kalenderjahr unter den vier Vereinen. Die Reihenfolge bestimmt das Los.

§ 3.

Der Ausschuß tritt nach Bedarf zusammen. Er ist binnen 14 Tagen einzuberufen, sobald ein Verein dies beantragt.

§ 4.

Jeder Verein hat eine Stimme. Zur Fassung gültiger Beschlüsse ist Einstimmigkeit erforderlich.

§ 5.

Die allgemeinen Kosten werden von den Vereinen zu gleichen Teilen getragen, die Reiseentschädigung der Vertreter tragen deren Vereine.

§ 6.

Die Vereine verpflichten sich, dem geschäftsführenden Vereine rechtzeitig die Vertreter für das nächste Kalenderjahr mitzuteilen. Im Behinderungsfalle der Vertreter haben die Vereine Ersatzmänner zu entsenden.

Die Übergabe der Geschäfte erfolgt am 2. Januar eines jeden Kalenderjahres.

§ 7.

Der geschäftsführende Verein hat das Recht, in einzelnen Fällen Vertreter anderer Korporationen zu den Beratungen des Ausschusses einzuladen.

Sobald die zuständigen Organe der beteiligten Gesellschaften die erforderliche Genehmigung erteilt haben, tritt der Ausschuß in Tätigkeit.

Bei den weiteren Beratungen wurde die erfreuliche Tatsache konstatiert, daß der Verein deutscher Chemiker, der Verband selbstständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands und die freie Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker nach wie vor auf dem gleichen Standpunkte stehen, der zu den Eingaben über die „Vorbildung der Chemiker", „über das Studium der Ausländer an deutschen Hochschulen", „über die Gebührenfrage" usw. geführt haben.

Der Vorstand trat im Geschäftsjahre 1904 am 7. Mai in Frankfurt, am 25. Mai in Mannheim und am 12. November in Berlin zusammen. Der Hauptverhandlungsgegenstand dieser Tagungen bildete die Regelung der Angelegenheiten der Vereinszeitschrift, welche außerdem durch einen regen schriftlichen Verkehr zwischen Geschäftsstelle und Vorstand gefördert wurde.

2. Jahresrechnung für 1904, Bericht der Rechnungsprüfer.

Gemäß Satz 15b der Satzungen wird die Abrechnung gedruckt vorgelegt. Sie wird von dem Geschäftsführer erläutert.

Direktor Fritz Lüty: Meine Herren, aus der vorliegenden Abrechnung werden Sie entnehmen, daß in diesem Jahre eine ganz wesentliche Verschiebung in der Einnahme aus den Beiträgen stattgefunden hat. Diese Tatsache ist darauf zurückzuführen, daß wir mit dem 1. Januar d. Js. die Postüberweisung bei der Vereinszeitschrift eingeführt und infolgedessen schon zu Beginn des Monats November 1904 angefangen haben, die verehrten Mitglieder an ihre Zahlungsverpflichtung zu erinnern. Wir haben infolgedessen schon in den Monaten November und Dezember 1904 einige 30000 M an Beiträgen für das Jahr 1905 entgegengenommen, während wir in früheren Jahren in den gleichen Monaten nur etwa den Betrag von 6500—7000 M für das folgende Jahr einnahmen. Infolge dieses Umstandes hat die Geschäftsführung beim Vorstande die Erlaubnis eingeholt, von den eingenommenen Beiträgen, die doch zum großen Teil auf das Jahr 1905 vorgreifen, den Betrag von 24000 M in das nächste Jahr zu übertragen, und Sie finden infolgedessen als vorletzten Posten der Abrechnung bezeichnet: Übertragung von Beiträgen auf das Jahr 1905: „24000 M". Wenn Sie diese Summe von der Einnahme mit 86000 M absetzen, kommen Sie auf 62000 M Beiträge für 1904, eine Summe, die dem Wachstum des Vereins entspricht. Wir sind in dieser Beziehung vorsichtig gewesen, denn wir hätten eigentlich nur die Summe von 20000 M zu übertragen gehabt im Verhältnis zu anderen Jahren. Trotz alledem schließt aber die Abrechnung mit einem Überschuß von 5120,42 M ab, so daß wir ruhig sagen können, daß das Jahr 1904 unseren Erwartungen einigermaßen entsprochen hat.

Die Einnahme aus Zinsen mit 3694,58 M zeigt Ihnen gegenüber dem Haushaltungsplan eine Steigerung von über 1000 M, und es ist dies darauf zurückzuführen, daß die Geschäftsführung mit den Geldern des Vereins sehr wirtschaftlich verfahren ist insofern, als sie die sämtlichen eingehenden Rechnungen, namentlich diejenigen des Zeitschriftunternehmens diskontiert hat und infolgedessen neben den Bankzinsen auch den Diskont für die Rechnungen vereinnahmen konnte. Die Vereinsleitung hat sich für

Digitized by Google

berechtigt gehalten, diese Diskontbeträge in die allgemeine Rechnung einzustellen, weil wir unsere Gelder für das Zeitschriftunternehmen ständig herleihen. Die Zeitschrift besitzt keine eigenen Mittel, und die Zinsen des Reservefonds der Zeitschrift sind nach dem Voranschlage für die allgemeine Vereinsrechnung festgelegt.

Kommen wir nun zu den Ausgaben, so weist das Konto „Zeitschriftenlieferung an die Mitglieder" eine Etatsüberschreitung von 3657,50 M nach, welche dem Anwachsen des Hauptvereins entspricht. Es ist diese Etatsüberschreitung eine stets wiederkehrende Sache, die uns in hohem Grade erfreuen kann. Bei den Schätzungen zum Haushaltungsplan wird immer nur die Mitgliederzahl zugrunde gelegt, die am Tage der Schätzung, also am Tage der Hauptversammlung tatsächlich vorhanden ist; z. B. legen wir für das Jahr 1906 als Mitgliederbestand vorsichtigerweise die Zahl von 3220 zugrunde, diejenige Zahl also, die am 1. Juni 1905, dem Tage des Erscheinens des Mitgliederverzeichnisses, also quasi am Tage der Hauptversammlung vorliegt.

Die Ausgabeposten, die nun folgen, „Beitrag zum deutschen Haftpflicht-Schutzverband", „Beitrag zum Verband für Materialprüfungen der Technik", „Beitrag zum Verein für gewerblichen Rechtsschutz" sind durch Vereinbarungen mit den betreffenden Vereinen festgelegt.

Es folgt dann als größerer Posten die Ausgabe für Verbands- und Ausschußsitzungen mit 2894,67 M. Sie sehen, wir sind hier eine Kleinigkeit gegenüber dem Haushaltungsplan zurückgeblieben. Es entzieht sich dies insofern unserer Einwirkung, als wir bei der Schätzung des Haushaltungsplanes für das folgende Jahr stets — wir wissen ja meist, wo wir tagen — die einzelnen Reisen der Herren und die entsprechende Zahl für Diäten zugrunde legen, und wir müssen infolgedessen ziemlich genau auskommen.

Die Rückvergütung an die Bezirksvereine ist um 416 M hinter dem Voranschlag zurückgeblieben. Das ist insofern kein Fehler, als der Hauptverein Gelder spart. Bedauerlich ist, daß die Zahl der Mitglieder in den Bezirksvereinen gegenüber der Gesamtzahl der Mitglieder des Hauptvereins nicht gewachsen, sondern zurückgegangen ist. Ich möchte die verehrten Herren Kollegen bitten, recht tätig für die Bezirksvereine zu sein und ihnen möglichst viele Mitglieder fest anzuschließen, weil erfahrungsgemäß die Mitglieder der Bezirksvereine viel weniger schnell aus dem Hauptverein ausscheiden, als wenn sie zu den, ich möchte sagen, „Nicht Eingemeindeten" gehören.

Abrechnung

des Vereins deutscher Chemiker für das Jahr 1904 im Vergleich zur Abrechnung 1903 und dem Haushaltplan 1904.

Einnahme	1903 M	1903 Pf	1904 M	1904 Pf	Haushaltplan 1904 M	Haushaltplan 1904 Pf
Beiträge d. Mitglieder	57 641	31	86 516	23	56 000	—
Zinsen	2 605	47	3 694	58	2 500	—
	60 246	78	90 210	81	58 500	—

Ausgabe	1903 M	1903 Pf	1904 M	1904 Pf	Haushaltplan 1904 M	Haushaltplan 1904 Pf
Zeitschrift geliefert an d. Mitglieder	36 394	49	38 657	50	35 000	—
Zeitschrift für den österreichischen Chemiker-Verein	12	50	—	—	12	50
Beitrag zum deutschen Haftpflichtschutzverband	25	—	25	—	25	—
Beitrag zum Verband für Materialprüfungen der Technik . . .	20	—	20	—	20	—
Beitrag zum Verein für gewerblichen Rechtsschutz	30	—	30	—	30	
Beitrag zum V. internationalen Kongreß	1 520		—		—	
Vorstands- und Ausschußsitzungen	2 697	05	2 894	67	3 000	—
Rückvergütung an Bezirksvereine	7 326	—	7 584	—	8 000	—
Liebigdenkmünze	2 226	50	429	90	600	—
Zuschuß zur Hauptversammlung .	—	—	600	—	600	—
Stenograph zur Hauptversammlung	205	15	275	—	400	—
Drucksachen: Etats, Abrechnungen, Sonderabzüge usw. zur Hauptversammlung	351	30	785	22	550	—
Bureaubedürfnisse des Vorstandes	251	85	119	18	500	—
Drucksachen: Kosten des Mitgliederverzeichnisses, Berichte, Eingaben usw.	954	17	986	—	900	—
Kosten der Geschäftsführung . .	5 797	65	7 019	37	7 100	—
Zuschuß zur Hilfskasse	—		1 000	—	—	—
Erweiterung des Inventars der Geschäftsstelle	134		—	—		
Konto für unvorhergesehene Fälle	331	60	664	55	1 862	50
Mitgliederbeiträge 1905, im Jahre 1904 eingenommen	—	—	24 000	—	—	—
Überschuß	1 969	52	5 120	42	—	—
	60 246	78	90 210	81	58 500	—

Digitized by Google

Die Kosten der Liebigdenkmünze sind um ungefähr 170 M hinter dem Voranschlag zurückgeblieben.

Ferner haben wir die Kosten für die Hauptversammlung Mannheim in dem Posten „Etat, Abrechnungen, Sonderabzüge usw.“ überschritten. Die Überschreitung ist dadurch bedingt, daß eine größere Zahl von Vorträgen gehalten wurde, und daß die betreffenden Vortragenden mehr Sonderabzüge verlangt haben, als wir in Rechnung gestellt hatten.

Die Bedürfnisse des Vorstandes für Porti usw. sind hinter dem Voranschlag zurückgeblieben, wie ja auch in früheren Jahren, weil der Vorstand recht sparsam wirtschaftet und naturgemäß ein großer Teil der Korrespondenz, die früher vom Vorstande besorgt wurde, auf die Geschäftsstelle übergegangen ist.

Die Kosten des Mitgliederverzeichnisses sehen sie ausgeworfen mit 986 M, während wir im Voranschlag nur 900 M aufgeführt hatten. Die Überschreitung entspricht dem Wachstum des Vereines.

Die Kosten der Geschäftsführung betragen 7019,57 M, gegenüber den im Voranschlage ausgeworfenen 7000 M.

Der Beitrag des Hauptvereins zur Hilfskasse ist seinerzeit in Berlin von der Hauptversammlung mit 1000 M bewilligt worden, war aber damals noch nicht etatisiert, weshalb er im Voranschlag nicht erscheint.

Endlich finden Sie für unvorhergesehene Fälle an Stelle von 1800 M nur 664,55 M verbraucht.

Der Vorstand stellt nun bei Ihnen den Antrag, den Überschuß von 5120,42 M wie in früheren Jahren dem Vermögen des Hauptvereins zuzuschreiben, welches auf diese Weise von 45073,83 M auf 50194,25 M anwachsen würde.

Vorsitzender: Das Protokoll der Rechnungsprüfer lasse ich zirkulieren.

Das Protokoll hat folgenden Wortlaut:

Halle-Trotha, den 29. Mai 1905.

Am heutigen Tage revidierten die Unterzeichneten die Geschäftsbücher des Vereins deutscher Chemiker.

Es wurde die Übereinstimmung der Bücher mit dem aufgestellten Bilanzkonto und Abrechnungskonto konstatiert.

Durch zahlreiche Stichproben im Kassabuch und dem Journal, durch Vergleichen mit den Belägen und Einzelkonten wurde die richtige Übertragung in das Hauptbuch festgestellt.

Das Abrechnungskonto ergab einen Überschuß von . . . . 5 120,42 M welcher richtig auf das Vermögenskonto übertragen ist.

Das Vermögenskonto schließt mit einem Saldo von . . . . . . 50 194,25 „

Das Konto Reservefond der Zeitschrift mit . . . . 22 971,97 „

Das Totalvermögen beträgt also . 73 166,22 M

Es ergibt sich die nachfolgende Bilanz:

An Saldo		Per Saldo	
Vereinsvermögen .	50 194,25 M	Kassabuch	1 448,82 M
Reservefond Zeitschr.	22 971,97 „	Anlagen Wertpap.	63 615,85 „
Konto Bez.-V. Neu-York	54,— „	Inventarkonto. .	1,— „
Mitgliederbeiträge f. 1905 in 1904 vereinnahmt	24 000,— „	Konto O.-Rh.	3,— „
		Vorschuß an Zeitschrift	5 412,07 „
		Bankkonto	26 739,48 „
	97 220,22 M		97 220,22 M

Die Anlagewerte wurden nachgewiesen.

Das Stammkapital der Hilfskasse betrug am 1. Januar 1905 27 320,50 M und wurde nachgewiesen durch Effektenkonto. Außerdem waren am 1. Januar 1905 für laufende Ausgaben vorhanden 1345 M, die durch das Sparkassenbuch Nr. 103028 nachgewiesen wurden.

Das Vermögen der Stellenvermittlung betrug am 1. Januar 1905 1524,77 M und war angelegt im Sparkassenbuch Nr. 94413 der städtischen Sparkasse Halle/Saale.

Schließlich wurde die neueingerichtete einfache Buchführung des Zeitschriftunternehmens kontrolliert. Auch hier wurden zahlreiche Stichproben und Aufrechnungen vorgenommen. Das Gesamtergebnis des Zeitschriftunternehmens ist eine Unterbilanz von 4412,07 M, die richtig für 1. Januar 1905 vorgetragen ist.

Die Revisoren
gez. Paul Kobe, gez. Max Engelcke.

Dir. Fritz Lüty: Ich mache Sie darauf aufmerksam, meine Herren, daß die Rechnungsprüfer extra noch eine Bilanz des Vereinsvermögens aufgestellt haben, welche Sie in dem Prüfungsbericht aufgeführt finden. Ferner waren die Herren so liebenswürdig, die Rechnungen der Hilfskasse, der Kasse der Stellenvermittelung und schließlich auch die Geschäftsführung der Vereinszeitschrift einer Kontrolle zu unterziehen und darüber zu berichten. Die Vermögenswerte des Vereins geben folgendes Bild:

Vereinsvermögen.

1904		M	Pf
1. Januar .	Bestand	45 073	83
31. Dezember	Zugang	5 120	42
		50 194	25

Reservefonds für die Zeitschrift.

1904		M	Pf
1. Mai . .	Bestand	22 971	97
31. Dezember		—	—
		22 971	97

Digitized by Google

Anlage des Vereinsvermögens gemäß den effektiv gezahlten Werten.

M		M	Pf
10 000	3% deutsche Reichsanleihe	9 413	35
10 000	3½% deutsche Reichsanleihe	10 410	20
9 000	3½% preußische Zentral-Boden-Kredit	8 907	40
22 500	3½% preußische Konsols	22 199	35
6 000	3% preußische Konsols	5 557	—
1 000	4% badische Eisenbahn-Anleihe	1 056	—
6 000	3½% westfälische Provinzial-Anleihe	6 072	55
64 500		63 615	85

Dr. Goldschmidt: Ich möchte um eine kleine Aufklärung bitten. Nach der Vermögensaufstellung beläuft sich das Vermögen des Vereins auf 50194 M, während es unter „Anlage des Vereinsvermögens gemäß den effektiv gezahlten Werten" auf 63615,85 M angegeben ist, haben wir denn an den Papieren soviel verdient?

Dir. Fritz Lüty: In der Anlage des Vereinsvermögens ist der Zeitschriftreservefond enthalten. Ich möchte dazu bemerken, daß das Vereinsvermögen nicht weniger geworden ist, sondern wir haben einen Teil der Mittel nicht in Papieren angelegt, weil wir der Zeitschrift wegen flüssige Gelder halten müssen, um Rechnungen sofort zahlen zu können. Das nicht angelegte Vermögen ist daher sehr lukrativ für den Verein, da wir bei den Zahlungen den Diskont kürzen und dadurch die Einnahmen erzielen, die wir unter Zinsen als Mehreinnahmen gegenüber dem Voranschlag nachgewiesen haben.

Dr. Goldschmidt: Das Geld ist also doch angelegt?

Dir. Fritz Lüty: Insofern ja, als es sich gut verzinst.

Vorsitzender: Wünscht jemand noch das Wort? — Wenn das nicht der Fall ist kommen wir zu:

3. Haushaltungsplan

des Vereins deutscher Chemiker für das Jahr 1906 im Vergleich mit dem Haushaltungsplan für das Jahr 1905.

Einnahme	1905 M	Pf	1906 M	Pf	Ausgabe	1905 M	Pf	1906 M	Pf
Mitgliederbeiträge, von 3210 Mitgliedern à 20 M	60 000	—	64 200	—	Zeitschrift für 3210 Mitglieder à 12.50 M	37 500	—	40 125	—
Zinsen d. Vereinsvermögens	2 600	—	3 600	—	Beitrag zum deutschen Haftpflichtschutzverband	25	—	25	—
					Beitrag zum internationalen Verband für Materialprüfung der Technik	20	—	20	—
					Beitrag zum Verein für gewerblichen Rechtsschutz	30	—	30	—
					Vorstands- und Ausschußsitzungen	3 000	—	3 250	—
					Rückvergütung an die Bezirksvereine	8 500	—	9 000	—
					Zuschuß zur Hauptversammlung	600	—	600	—
					Stenograph zur Hauptversammlung	400	—	400	—
					Drucksachen: Etats, Sonderabzüge usw. zur Hauptversammlung	550	—	750	—
					Bureaubedürfnisse des Vorstandes	500	—	500	—
					Drucksachen: Berichte, Mitgliederverzeichnisse usw.	950	—	1 050	—
					Kosten der Geschäftsführung	7 500	—	8 000	—
					Liebigdenkmünze	600	—	600	—
					Hilfskasse	1 000	—	1 000	—
					Konto für unvorhergesehene Fälle und zur Verfügung des Vorstandes	1 425	—	2 450	—
	62 000	—	67 800	—		62 600	—	67 800	—

Vorsitzender: Ich glaube, daß der Haushaltungsplan keiner besonderen Diskussion bedarf. Der Vorstand schlägt Ihnen vor, der Hilfskasse wie im vorigen Jahre 1000 M zu überweisen. Ich glaube, wir können das verantworten.

Dir. Lüty: M. H. Im vorigen Jahre hat der Vorstandsrat beschlossen, in den Haushaltungsplan einzusetzen: „Beitrag des Hauptvereins zur Hilfskasse bis 1000 M." Ich möchte heute als Geschäftsführer des Kuratoriums der Hilfskasse Ihnen vorschlagen, diesen Beschluß auf Grund des leidlich guten Geschäftsabschlusses des Jahres 1904 dahin zu erweitern, daß Sie der Hilfskasse für das Jahr 1905 nicht bis zu 1000 M, sondern effektiv 1000 M überweisen, und daß Sie weiter für das Jahr 1906 schon heute festlegen: „Beitrag für die Hilfskasse 1000 M."

Das Institut der Hilfskasse hat sich insofern gut entwickelt, als auch in diesem Jahr schon eine ganze Reihe von Anfragen, d. h. Unter-

stützungsgesuchen aus den Kreisen von Vereinsmitgliedern und Nichtvereinsgenossen an uns herangetreten ist. Im letzteren Falle hat das Kuratorium festgelegt, daß nur auf einstimmigen Beschluß Bewilligungen gemacht werden dürfen. In mehreren Fällen war das Kuratorium in der Lage, einstimmig die Bewilligung einer Unterstützung auszusprechen. Vor allen Dingen haben wir aber das größte Interesse daran, unsere Vereinsgenossen bei plötzlichen Verlegenheiten zu unterstützen, also in Fällen wo momentan größere Summen verlangt werden, um irgend eine Zahlung sofort zu leisten. Die Rückzahlungen an die Hilfskasse erlauben dann, die Last gleichmäßig wieder auf einen größeren Zeitraum zu verteilen. Voraussichtlich werden notleidende Kollegen aus dem engeren Verein auch an uns mit größeren Forderungen herantreten. Jedenfalls haben wir als Vertreter der Hilfskasse ein großes Interesse daran, daß wir möglichst viele bereite Mittel zur Verfügung haben. Wir sind aber auch bestrebt, die Hilfskasse dahin zu festigen, daß das Stammkapital möglichst anwächst. Je mehr Sie die Kasse stärken, umsoweniger werden wir in späteren Zeiten an Ihre Güte appellieren müssen, und darum bitten wir, beide Anträge der Hilfskasse zu genehmigen, also in diesem sowohl wie im nächsten Jahre je 1000 M für dieselbe fest zu bewilligen.

Die Abstimmung ergibt die einstimmige Annahme des Antrages.

4. Wahl eines Ehrenmitgliedes.

Vorsitzender: M. H., der Vorstand schlägt Ihnen vor, in diesem Jahre Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Emil Fischer in Berlin zum Ehrenmitglied zu ernennen. Wünscht jemand von den Herren zu diesem Antrag das Wort? — Das ist nicht der Fall. Dann bitte ich diejenigen Herren, die für den Antrag sind, sich zu erheben. Der Antrag ist einstimmig angenommen. Wir werden also in der geschäftlichen Sitzung Herrn Prof. Dr. E. Fischer zum Ehrenmitglied vorschlagen.

5. Vorstandswahl (Neuwahl eines Beisitzers).

Vorsitzender: In diesem Jahr hat Herr Prof. Dr. Beckmann aus dem Vorstande auszuscheiden. Herr Prof. Dr. Beckmann hat mir leider vorhin mitgeteilt, daß er nicht in der Lage sei, eine Wiederwahl anzunehmen, da er zu sehr mit anderen Angelegenheiten überlastet sei. Der Vorstand schlägt Ihnen vor, unseren seitherigen Geschäftsführer Dir. Fritz Lüty zu wählen und ich gebe mich der Gewißheit hin, daß wir niemand in den Vorstand wählen können, der so vertraut mit den Geschäften ist, als Herr Lüty.

Prof. Dr. Beckmann: Hochverehrte Herren! Es könnte so aussehen, als ob ich mich hier aus dem Vorstande drücken wollte. Die Sache liegt aber so, daß, als die Anfrage an mich vor 3 Jahren gelangte, ich schon damals Kollisionen mit meinen anderen Verpflichtungen voraussah. Aber Ihr Vertrauen ehrte mich in einem Maße, daß ich die Wahl annahm, aber gleichzeitig bat, mir nach 3 Jahren einen Nachfolger bestellen zu wollen. Wenn ich nun diese Bitte heute wiederhole, so beabsichtige ich durchaus nicht, den Interessen des Vereins ferner zu rücken, im Gegenteil, ich glaube in etwas freierer Situation hier und da für den Verein mehr wirken zu können, durch irgend welche wissenschaftliche Betätigung, als es mir jetzt in den Vorstandssitzungen möglich ist. Ich glaube, es liegt in Ihrem Interesse, jetzt die günstige Gelegenheit eines solchen Ersatzes beim Schopfe zu fassen. Ich danke Ihnen herzlich für das Vertrauen, das Sie in mich gesetzt haben, und werde, wie gesagt, immer für den Verein und mit dem Verein weiter zu wirken bemüht sein.

Vorsitzender: M. H. Ich glaube in Ihrer aller Sinne zu sprechen, wenn ich Herrn Prof. Dr. Beckmann für die große Mühe und Arbeit die er lange Zeit für den Verein ausgeführt hat, und für die Liebenswürdigkeit und Liebe, mit der er an den Vereinsangelegenheiten mitgearbeitet hat, den wärmsten Dank ausspreche. Ich glaube, daß wir die Hoffnung daran knüpfen dürfen, daß er sich später einmal wieder in den Vorstand wählen lassen wird und uns seine Hilfe wieder zur Verfügung stellt. (Bravo!)

Ich konstatiere, daß die Versammlung mit dem Vorschlage, Herrn Dir. Lüty in den Vorstand zu wählen, einverstanden ist.

6. Wahl von 2 Rechnungsprüfern.

Vorsitzender: Infolge Verlegung der Geschäftsstelle nach Darmstadt können die beiden bewährten Rechnungsprüfer, die wir zur Zeit haben, nicht wieder gewählt werden.

Der Vorstand schlägt die Herren Prof. Dr. Kolb und Dr. W. Flimm, beide in Darmstadt, zu Rechnungsprüfern vor. Ich glaube die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen zu dürfen, den beiden bisherigen Rechnungsprüfern, die das schwierige Amt 8 Jahre lang so vorzüglich verwaltet haben, unseren Dank auszusprechen. Ich bitte den Geschäftsführer, den Herren Engelcke und Kobe den Dank des Vereins schriftlich auszudrücken. (Bravo!)

7. Feststellung von Ort und Zeit der Hauptversammlung.

Dir. Fritz Lüty: Der Verein hat sich im vorigen Jahre bezw. im vorvorigen Jahre wegen der Hauptversammlung an verschiedene Bezirksvereine gewendet. Die Korrespondenz über diese Angelegenheit hat ergeben, daß unser junger Bezirksverein Mittelfranken eigentlich derjenige war, welcher am unternehmensten vorging, indem er nämlich schon damals uns nach Nürnberg einladen wollte. Der internationale Kongreß und die Einladung des oberrheinischen Vereins nach Mannheim verhinderten uns damals, die Einladung von Mittelfranken anzunehmen. In der Korrespondenz wurde von dem damaligen Vorsitzenden des Mittelfränkischen Bezirksvereins darauf hingewiesen, daß im Jahre 1906 eine bayerische Landesausstellung in Nürnberg stattfinden werde, und daß der Mittelfränkische Bezirksverein es gern sehen würde, wenn der Verein deutscher Chemiker zu diesem Termin nach Nürnberg käme. Herr Prof. Dr. Stockmeier,

Digitized by Google

als Vertreter des Bezirksvereins Mittelfranken, wird Ihnen persönlich die Einladung übermitteln, die übrigens durch Schreiben vom 20. Mai d. J. der Geschäftsführung schon zugegangen ist.

Prof. Dr. H. Stockmeier. M. H., eigentlich hat der Herr Geschäftsführer mit seinem Berichte mir schon den besten Teil meiner Einladungsrede vorweggenommen und ich kann im großen und ganzen nicht mehr viel dazu sagen. Ich kann nur dem Auftrage des Bezirksvereins Mittelfranken hier Ausdruck verleihen, der dahin geht, Sie zu bitten, im Jahre 1906 Nürnberg zum Versammlungsort zu wählen. Nürnberg begeht im kommenden Jahre das 100 jährige Erinnerungsfest seiner Einverleibung als ehemalige freie Reichsstadt in das Königreich Bayern. Zur Durchführung dieses Festes ist u. a. die Veranstaltung einer Landesausstellung im Gange, in welcher nicht nur die industrielle Leistungsfähigkeit Bayerns zur Jetztzeit, sondern auch der gewerbliche Werdegang in den letzten hundert Jahren vor Augen geführt werden soll.

M. H., Nürnberg — das darf ich wohl betonen — hat sich als Kongreßstadt längst bewährt. Es tagte in Nürnberg bereits zweimal die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte und im vorigen Jahre hatten wir die Ehre, den ersten internationalen Schulhygienekongreß willkommen zu heißen. Alle Gäste zogen befriedigt von dannen und so steht zu erwarten, daß auch Sie sich bei uns wohlfühlen werden. Deshalb, meine Herren, willfahren Sie unserer Bitte, im nächsten Jahre einen Besuch Ihrem jüngsten, auf deutscher Erde geborenen Sohne, zu widmen. (Lebhafter Beifall!)

Vorsitzender: Ich glaube, M. H., Ihr Beifall genügt, und ich brauche wohl über den Antrag nicht erst abstimmen zu lassen. Wir werden also unsere Hauptversammlung nächstes Jahr in Nürnberg halten.

Dr. Wirth: M. H., ich glaube, daß verschiedenen Herren die Zeit direkt nach Pfingsten wenig paßt, speziell Familienväter würden die Ferien ihrer Jungen gern benutzen, um zu Pfingsten Ausflüge zu machen. Das wird durch die Tagung unmittelbar nach Pfingsten verhindert Ich möchte daher anregen, ob es nicht praktisch wäre, eine andere Zeit zu wählen.

Vorsitzender: Wünscht jemand von den Herren zu diesem Vorschlage das Wort? Ich für meine Person glaube, daß es schwer sein wird, da eine Änderung zu schaffen. Wir sind es seit vielen Jahren gewöhnt, um diese Zeit zu tagen und müssen außerdem dem Umstand Rechnung tragen, daß eine große Anzahl von Chemikern am leichtesten in der Pfingstwoche Urlaub bekommt. Das war auch, glaube ich, ursprünglich die Ursache, die Tagung des Hauptvereins in die Pfingstwoche zu verlegen.

Dir. Prof. Dr. C. Duisberg: Es kommt dazu, daß eigentlich die Tagungszeiten zwischen den verschiedenen Vereinen geteilt sind. Sie wissen, daß die Bunsengesellschaft lange herumgefühlt hat, auf welche Tage sie wohl am besten ihre Hauptversammlung legen solle. Wir haben auch Beratungen darüber gepflogen, ob es nicht richtig wäre, einen gemeinsamen Tag nach Art der Naturforscherversammlung für die verschiedenen chemischen Vereine festzulegen. Die Sache ist aber, wie Ihnen bekannt, gescheitert, und da die Bunsengesellschaft sich dafür entschieden hat, in der Woche nach Himmelfahrt ihre Hauptversammlung abzuhalten, und wir im Herbst die Naturforscherversammlung haben, an der die Akademiker meist teilnehmen, so wird, glaube ich, nichts für uns übrig bleiben als die Woche nach Pfingsten. In der Woche vor Pfingsten geht es nicht, schon mit Rücksicht auf die Bunsengesellschaft, und wollen Sie die nächste Woche wählen, so wird dadurch die Sache für die Akademiker sehr erschwert, denn in der nächsten Woche fängt wieder das Semester an, so daß also keiner von den Herren erscheinen würde. Darum, m. H., möchte ich Sie bitten, es bei dem alten Modus bewenden zu lassen. Wenn es gelänge, alle chemischen Vereine zusammen tagen zu lassen, so wäre das allerdings das Beste.

Dir. Dr. Krey: Ich möchte mich in demselben Sinne wie Herr Prof. Dr. Duisberg aussprechen, daß wir an der Tradition, die Versammlungen in der Woche nach Pfingsten stattfinden zu lassen, festhalten. Etwa 13 Jahre sind es her — es war während meines Vorsitzes im Jahre 1892 — daß wir die Versammlungen, die früher im Herbst stattfanden, auf die Woche nach Pfingsten verlegten, nicht deshalb allein, weil die Naturforscherversammlung, sondern auch der Verein deutscher Düngerfabrikanten, der der Zuckerfabrikanten und andere im September tagen, und da kommen wir noch mehr in Kollision. Ich möchte also vorschlagen, es bei der bisherigen Übung zu belassen.

Prof. Dr. Beckmann: Ich möchte darauf hinweisen, daß die Himmelfahrtswoche ganz besetzt ist. Vor Himmelfahrt tagt der Verein deutscher Nahrungsmittelchemiker — wir sind in diesem Jahre in Dresden zusammen gewesen —, und die Bunsengesellschaft tagt in der Woche nach Himmelfahrt; also ist hier nichts zu machen.

Dr. Redenz: In der Pfingstwoche des nächsten Jahres tagt der VI. internationale Kongreß in Rom. Es ist daher zu erwägen, ob nicht eine Kollision der Interessen stattfindet, da sicherlich viele von den Herren dort teilnehmen wollen. (Zuruf: Ostern!) Der Tag ist, glaube ich, noch nicht festgestellt. (Zuruf: Er ist in den Ostertagen!)

Prof. Dr. Beckmann: In der Einladung steht: „im Frühling".

Dr. Wirth: Es scheint keine rechte Stimmung für meinen Vorschlag zu sein, ich ziehe ihn deshalb zurück.

Vorsitzender: Der Antrag ist zurückgezogen. Wir werden also morgen Nürnberg für das nächste Jahr als Versammlungsort vorschlagen und die Woche nach Pfingsten als Tagungszeit.

Wir gehen über zu:

8. Berichte des Vorstandes:

Ich möchte zunächst die Frage stellen, wollen Sie wirklich heute alle Berichte hören und morgen nochmals? Oder glauben Sie, daß es zu einer Diskussion kommen wird? (Jawohl!)

Digitized by

Dir. Lüty: M. H. Ich möchte bitten, den ausführlichen Bericht über die Zeitschrift hier entgegenzunehmen. Da unser Zeitschriftunternehmen doch ein rein geschäftliches ist, sind eine Anzahl von Mitteilungen zu machen, die diskreter Natur sind und sich nicht für die Hauptversammlung eignen. Andererseits fühlt der Vorstand sich veranlaßt, Ihnen gerade die Angelegenheiten der Zeitschrift ausführlich mitzuteilen, damit Sie nicht nur darüber unterrichtet sind, sondern auch gewisse Maßnahmen des Vorstandes, die scharf kritisiert wurden, richtig beurteilen. Also m. H., ich möchte Sie bitten, wenigstens den Bericht über die Zeitschrift von Herrn Prof. Dr. Rassow bzw. von mir entgegenzunehmen.

Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne: Ich möchte bitten, den Bericht des Herrn Dr. Wirth über die Gebührenordnung entgegenzunehmen, weil ich dazu im Auftrage des Märkischen Bezirksvereins Anregungen geben möchte.

Dr. Karl Goldschmidt: Ich möchte beantragen, die Berichte morgen erstatten zu lassen. Nach eifriger Selbstprüfung muß ich sagen, daß ich es nicht empfehlen kann, die Sachen zweimal zu hören.

Vorsitzender: Ich nehme also an, die Herren sind damit einverstanden, daß wir den Bericht über die Zeitschrift und über die Gebührenordnung hier entgegennehmen und die anderen Berichte auf morgen verschieben. — Wenn sich niemand mehr zum Worte meldet, darf ich annehmen, daß die Herren damit einverstanden sind. Wir kommen also zunächst zu

a. Vereinszeitschrift.

Abrechnung für 1904 und Bericht über die Entwickelung der Zeitschrift im Jahre 1904.

Prof. Dr. Rassow: Unsere Vereinszeitschrift hat, seitdem sie in den Alleinbesitz des Vereines Deutscher Chemiker übergegangen ist, ihr Programm ganz erheblich erweitert. Dies tritt schon bei der Betrachtung des Umfanges der letzten sechs Jahrgänge zu Tage. Dieser betrug im Jahre

1899	1264 Seiten
1900	1338 „
1901	1340 „
1902	1360 „
1903	1276 „
1904	2008 „

Eine mäßige Vergrößerung (auf ca. 1700 Seiten) war zwar bei dem Übergang in die neuen Verhältnisse vorgesehen worden; die Vergrößerung von fast der Hälfte des Umfanges wurde aber von der Redaktion beantragt und mit Genehmigung des Vorstandes durchgeführt, um dem Bedürfnis unserer Vereinsmitglieder nach wissenschaftlichem und technischem Lesestoff in noch weiterem Maße entgegenzukommen.

Das Programm, welches der neue Redakteur vor Beginn seiner Tätigkeit aufgestellt hatte, ging, besonders was zusammenhängende Fortschrittsberichte, Einzelreferate und Patentreferate anbetrifft, erheblich über das frühere Maß hinaus. Es hat sich aber gezeigt, daß auch der Stoff an Originalaufsätzen nicht ab-, sondern zugenommen hat. Die Redaktion ist stets reichlich mit Originalaufsätzen versehen gewesen und hat trotz aller Kritik bei der Annahme von Aufsätzen viele Mitteilungen nur mit starker Verzögerung abdrucken lassen können.

Zusammenfassende Jahresberichte sind ja auch schon in früherer Zeit in unserer Zeitschrift veröffentlicht worden. Indessen war diese Abteilung der Zeitschrift in den letzten Jahren etwas kümmerlich ausgefallen. Es war der Redaktion eine große Freude, aus der Feder hervorragender Fachgenossen Jahresberichte publizieren zu können, die in den Kreisen unserer Leser viel Beifall gefunden haben.

Das seinerzeit aufgestellte Ideal, aus dem eigentlichen Referatenteil der Zeitschrift ein vollständiges Repertorium der angewandten und technischen Chemie zu machen, hat sich leider noch nicht vollständig verwirklichen lassen. Obgleich im Laufe des Jahres 1904 von uns 1800 Referate aus den genannten Gebieten abgedruckt worden sind, so sind doch einzelne Richtungen der technischen Chemie noch nicht mit der wünschenswerten Vollständigkeit behandelt worden. Leider war die Redaktion bisher nicht in der Lage, diese Lücke vollständig auszufüllen, da trotz des vergrößerten Umfanges der Zeitschrift es an dem nötigen Platz gebrach.

Sehr vollständig ist unsere Patentreferierung. Wir haben aus den Klassen: 12. Chemische Verfahren und Apparate, 16. Düngerbereitung, 18. Eisenhüttenwesen, 22. Farben, Firnisse, Lacke, Anstriche, Klebemittel, 23. Fett- und Ölindustrie, 40. Hüttenwesen, Legierungen, 48. Chemische Metallbereitung, 89. Zucker- und Stärkegewinnung, über sämtliche Patente referiert und aus einer großen Anzahl weiterer Klassen diejenigen, welche für die chemischen Leser irgendwie von Wichtigkeit sein könnten. Wir haben in diesen Referaten stets den Patentanspruch wörtlich gebracht und aus der Beschreibung die für das Verständnis des Anspruches nötigen Erläuterungen. Zu wünschen bleibt nur noch, daß die Publikation der Patente in unserer Zeitschrift etwas schneller erfolgte; indessen würde sich das auch nur mit einem etwas vergrößerten Umfange der Zeitschrift erreichen lassen.

Die wirtschaftlich-gewerblichen Aufsätze und Mitteilungen haben im großen und ganzen die Zustimmung unserer Leser gefunden; sie sollen in dem jetzigen Rahmen beibehalten werden. In diesem Gebiete vermißt indessen die Redaktion noch ganz besonders die Mitarbeiterschaft der Vereinsmitglieder. Nur von ganz wenigen Seiten bekommen wir Mitteilungen über Vorgänge im wirtschaftlichen und industriellen Gebiete von unseren Lesern direkt und ehe sie sonst in der Presse erschienen sind, übermittelt. Auch in dem Kapitel Personalien wäre uns eine eifrigere Berichterstattung von seiten der Vereinsmitglieder sehr erwünscht.

Die Bücherbesprechungen sind im Jahre

Digitized by Google

1904 gleichfalls in sehr viel größerer Zahl als früher erschienen. Es läßt sich natürlich nicht vermeiden, daß bei einer Besprechung bisweilen die Kritik ungünstig ausfällt, und daß sich dann eine Polemik anschließt, für die wir die Spalten unserer Zeitschrift offen halten müssen.

Die deutschen und ausländischen Patentanmeldungen bringen wir mit möglichster Beschleunigung und unseres Erachtens hinreichender Vollständigkeit. Da diese Listen, ebenso wie die der neuerschienenen Bücher nur vorübergehenden Wert haben, erscheint es mir wünschenswert, sie künftig im Anzeigenteil erscheinen zu lassen, wir würden dann in dem gebundenen Band 200—250 Seiten für Veröffentlichungen von dauerndem Werte frei bekommen.

Besonders schnell werden von der Redaktion jedesmal die Sitzungsberichte der Bezirksvereine veröffentlicht. Wenn von manchen Seiten über mangelhafte Berücksichtigung der Bezirksvereine seitens der Zeitschrift geklagt worden ist, so ist die Schuld dafür den Bezirksvereinen selber zuzumessen, die ihre Sitzungsberichte zu spät oder überhaupt nicht der Geschäftsführung eingesendet haben. Es sind im Jahre 1904 bei uns 71 Sitzungsberichte eingegangen, von denen 1904 62 abgedruckt wurden, während der Rest, der Mitte bis Ende Dezember 1904 einging, in den ersten Heften des Jahres 1905 publiziert wurde. Die Redaktion möchte wiederholt die dringende Bitte an sämtliche Bezirksvereinsvorstände richten, dafür zu sorgen, daß regelmäßig ausführliche Sitzungsberichte der Geschäftsführung zur Publikation eingesandt werden.

Der Absatz unserer Zeitschrift hat sich im Jahre 1904 in erfreulicher Weise gesteigert. Er hat sich von 3730 am Schlusse des Jahres 1903 auf 3949 vermehrt.

Es bleiben noch viele Wünsche für die Verbesserungen bei der Zeitschrift offen. Niemand ist das klarer geworden als dem Redakteur. Ich glaube aber sagen zu dürfen, daß die großen Opfer, die der Verein im letzten Jahre für seine Zeitschrift gebracht hat, nicht vergeblich waren. Sind wir doch im Jahre 1904 einen sehr erheblichen Schritt vorwärts gekommen auf dem Wege zu dem uns allen vorschwebenden Ideal: Die Zeitschrift für angewandte Chemie zum führenden Organ für alle in der Praxis stehenden Chemiker zu machen.

Vorsitzender: Wünscht jemand von den Herren dazu das Wort?

Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne: M. H. Wir haben im Märkischen Bezirksverein lange und eingehende Kommissionsberatungen über die Zeitschriftfrage gepflogen und ich konnte feststellen, daß die meisten Herren, das was der Herr Redakteur selbst ausgesprochen hat, bestätigt haben, daß die Zeitschrift auf eine ganz andere Höhe gekommen ist als bisher. (Sehr richtig!)

Es sind aber noch einige fromme Wünsche übrig, die wir im Bezug auf die Zeitschrift hegen. Ich verhehle nicht, daß verschiedene dieser Wünsche mit der Kasse im engen Zusammenhange stehen, welche häufig den Redakteur nötigt, an sich berechtigte Verbesserungsvorschläge zunächst zurückzustellen.

In erster Linie möchte ich eine Resolution des Märkischen Bezirksvereins zur Sprache bringen, die einen dieser Wünsche wiedergibt: „Die Schriftführer der Bezirksvereine sollen tunlichst bald die Berichte über die Vereinssitzungen sowohl dem Herrn Geschäftsführer des Hauptvereins, wie dem Redakteur der Zeitschrift einsenden, und die Redaktion nach Rücksprache mit dem betreffenden Vortragenden auf dessen Bereitwilligkeit, seinen Vortrag oder ein ausführliches Referat in der Zeitschrift zu veröffentlichen, aufmerksam machen. Auch soll auf angebogener Karte um baldige Antwort ersucht werden, ob die Veröffentlichung erfolgen wird. Es ist häufig vorgekommen, daß die Sitzungsberichte erst sehr spät erschienen sind und daß viele interessante Vorträge, die in den einzelnen Bezirksvereinen gehalten worden sind, und die eine Fülle neuen Materials enthielten, tatsächlich nicht mitgeteilt worden sind. Selbstverständlich will ich damit nicht etwa einen versteckten Vorwurf gegen die Redaktion erheben; die Redaktion hat sich ja verschiedentlich darüber beklagt, daß sie die Berichte überhaupt nicht bekommen hat. Diesem Übelstand würde abgeholfen, wenn direkt im Anschluß an den Vortrag der betreffende Verein den Vortragenden veranlassen würde, entweder ein Autorreferat oder sein Manuskript selbst zur Verfügung zu stellen. Diese möglichst bald der Redaktion der Zeitschrift zu übermitteln, wäre die Pflicht des Schriftführers des betreffenden Bezirksvereins." Wir versprechen uns von dieser Einrichtung eine Bereicherung der Zeitschrift mit schätzenswertem Material. Kürzungen liegen ja immer in der Hand des Redakteurs und wenn er viel Material hat, kann er sich unter Umständen selbst mit dem Autor in Verbindung setzen und Kürzungen anregen. Die Einholung einer Äußerung, ob die Veröffentlichung erfolgen wird, ist deshalb angeregt worden, damit man bestimmt darauf rechnen kann, daß die Sache nicht etwa in den Papierkorb gerät. Das, m. H., ist in Kürze der Inhalt unserer Resolution, und ich stelle anheim, ob darüber nicht eine kleine Diskussion eröffnet werden soll.

Vorsitzender: Ich möchte die Diskussion darüber etwas zurückstellen, denn die Resolution deckt sich mit dem Inhalt eines Antrages des Oberschlesischen Bezirksvereins und ich glaube, daß sich am besten nachher diese Anträge vereinigen lassen.

Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne: Dann darf ich vielleicht zu einem anderen Punkt übergehen. Dieser betrifft die Reklame, die teilweise noch in der Zeitschrift im redaktionellen Teil gemacht wird. Es sind mehrere Male von annoncierenden Firmen versteckte Reklamen im redaktionellen Teil veröffentlicht worden. Ich kann hier darauf verzichten, einzelne Beispiele anzuführen. Der Eingeweihte ist sich sofort über den Charakter solcher Veröffentlichungen im klaren, während mancher Harmlose darüber hinwegliest. Es ist aber zu befürchten, daß die Zeitschrift dadurch in den Ruf kommen

Digitized by Google

könnte, sie ließe sich durch Inserate bewegen, eine geschäftliche Empfehlung in den redaktionellen Teil aufzunehmen. Nach meiner Ansicht ist dieser Punkt sehr wichtig und für die Entwicklung und Ansehen unseres Vereinsorgans von erheblicher Bedeutung.

Es ist dann noch der Wunsch geäußert worden, daß die Referate doch etwas übersichtlicher geordnet werden möchten, besonders soweit sie sich auf den wirtschaftlich-gewerblichen Teil beziehen und ein weiterer Wunsch ist der, daß die Vereinsnachrichten und das Mitgliederverzeichnis in jeder Nummer auf demselben Blatt des Umschlages abgedruckt werden.

(Dir. Lüty ruft: Das ist schon seit vier Monaten geschehen!)

Ein anderer Punkt, in dem ich ganz einig mit dem Herrn Redakteur bin, ist der, daß die Aufnahme von Polemiken nach Möglichkeit vermieden wird und keinesfalls solche Veröffentlichungen honoriert werden. Letzteres ist das einfachste Mittel sie zu beschränken.

M. H., ich habe meiner Pflicht genügt, indem ich Ihnen diese einzelnen Punkte, die in unserer Zeitschriftenkommission erörtert worden sind, vorgetragen habe. Sonst ist im allgemeinen anerkannt worden, daß die Zeitschrift jetzt einen ganz anderen Eindruck macht, wie früher und das hört man auch von außerhalb bestätigen.

Prof. Dr. Rassow: Was die Polemiken anbetrifft, so lassen sich dieselben wohl nicht umgehen. Wir machen die Sache aber so, daß wir, wenn jemand sich angegriffen fühlt und antwortet, diese Antwort an den ursprünglichen Autor im Fahnenabzug gehen lassen und ihn bitten, wenn er noch etwas zu erwidern hat, es sofort zu tun, damit die Sache sich nicht zu lange hinzieht. Sodann wird selbstverständlich für polemische Aufsätze kein Honorar gezahlt.

Direktor Fritz Lüty: Reklamen sind im vorigen Jahre nur zwei in der Zeitschrift erschienen. Beim Abschluß unseres Vertrages mit Scherl ist ohne unser Zutun, oder ich will besser sagen durch meine Unkenntnis, in diesen Vertrag der Passus aufgenommen worden, daß der Verein ab und zu auf die eine oder andere Beilage durch eine redaktionelle Notiz aufmerksam machen soll. Eine solche Reklame ist, soviel ich weiß, im Februar erschienen und eine andere im Juni oder Juli. Das sind aber die beiden einzigen. Wir haben der Firma Scherl dargelegt, daß derartige Reklamen viel Mißliches für uns haben und infolgedessen wird die sehr entgegenkommende Firma einen Ausweg suchen, der uns den redaktionellen Hinweis erspart. Hinweise auf die Beilagen zur Zeitschrift finden Sie stets im Inseratenteil, das ist ja usuell und geschieht bei sämtlichen Zeitschriften. Vorstand und Geschäftsführung haben es aber strikte abgelehnt, und zwar in Übereinstimmung mit Herrn Prof. Dr. Rassow, Artikel im Text aufzunehmen, die eine Reklame enthalten. Damit Sie darüber unterrichtet sind, auf was sich das Monitum des Herrn Vorredners bezieht, teile ich Ihnen mit, daß die eine Reklame sich auf eine photographische Kamera bezog und die zweite auf ein Kunstwerk, welches in einem Verlage in Berlin erschienen ist. Diese beiden Sachen sind in der Zeitschrift erschienen, sonst ist aber nichts abgedruckt worden, und ich kann nur wiederholt versichern, daß auch für die Folge möglichst Ähnliches vermieden wird.

Vorsitzender: Wenn auch die Zeitschrift keine Reklame machen darf, so möchte ich doch immer für die Zeitschrift Reklame machen. Schicken Sie uns Annoncen und helfen Sie mit annoncieren, denn das ist ein sehr wichtiger Punkt für eine Zeitschrift. — Wünscht noch jemand das Wort zum Vortrage des Herrn Prof. Dr. Rassow? Das ist nicht der Fall: dann erteile ich Herrn Dir. Lüty das Wort.

Dir. Lüty: Herr Prof. Dr. Rassow hat Ihnen die redaktionelle Entwickelung unserer Zeitschrift vorgeführt, mir liegt die Aufgabe ob, Ihnen die geschäftliche Entwickelung zu schildern. Da ich im Begriff stehe, mein Amt als Geschäftsführer niederzulegen, werden Sie mir verzeihen, wenn ich Ihre Geduld etwas länger in Anspruch nehme, indem ich ausführlicher berichte, als es sonst üblich war. Dabei muß ich mir andererseits diejenige Beschränkung auferlegen, welche bedingt ist durch die geschäftliche Natur unseres Zeitschriftunternehmens. Ein Teil der Zahlen, welche ich Ihnen heute nenne, ist diskretes Material und wird nicht in den Veröffentlichungen des Vereins erscheinen, auch nicht in der geschäftlichen Sitzung morgen vorgetragen werden. — Auf Grund des Vertrages vom 18. bezw. 22. Juni 1903 hat der Verein die zweite Hälfte der Zeitschrift für angewandte Chemie von seinem bisherigen Associé, der Firma Jul. Springer, gegen Zahlung einer einmaligen Abfindungssumme übernommen und seinen Besitz mit dem 1. Januar 1904 angetreten. Die sämtlichen Bestände von älteren Jahrgängen, soweit sie der Firma Springer gehörten, wurden gegen Zahlung einer besonderen Summe ebenfalls übernommen.

In der Vorstandssitzung vom 25. August 1903 wurde der Geschäftsführer beauftragt, die nötigen Erhebungen anzustellen um Vorschläge für die Organisation des Unternehmens und der Herstellung der Zeitschrift zu machen. Am 18. Oktober 1903 wurde dem Vorstande in Kassel ein ausführlicher Bericht seitens der Geschäftsführung erstattet und auf Grund desselben beschlossen:

1. Der Verein nimmt die Herstellung der Zeitschrift selbst in die Hand.

2. Der Inseratenteil wird an eine größere Firma verpachtet unter der Voraussetzung, daß dieselbe eine jährliche Mindesteinnahme für den Verein garantiert.

3. Die Zeitschrift ist so zu erweitern, daß die allwöchentlich erscheinenden Hefte 32 Seiten Text haben sollen. —

Der Geschäftsführer wurde mit dem Abschluß der entsprechenden Verträge beauftragt.

Die gesamte Herstellung und der Versand wurde der Spamerschen Druckerei in Leipzig übertragen, der Anzeigenteil und das Beilagenwesen dagegen der Firma Aug. Scherl in Berlin. Gleich hier sei bemerkt, daß der gesamte, umfangreiche geschäftliche Verkehr mit beiden Firmen sich in der koulantesten und angenehmsten Weise abgespielt hat. Beide Firmen sind stets bereit gewesen, uns mit ihrem geschäftlichen Rat zu unterstützen und die Interessen des Vereins zu fördern. Ich spreche daher den Firmen Spamer und Scherl hiermit den Dank des Vereins für ihr stets bewiesenes Entgegenkommen aus. (Bravo.)

Gegen Mitte September 1903 wurde Herr Prof. Dr. Rassow in Leipzig für die Redaktion unseres Unternehmens gewonnen. Derselbe begann sofort mit seinen Vorbereitungen für die Gewinnung von Mitarbeitern und festen Korrespondenten, damit nicht nur das pünktliche Erscheinen der Nr. 1 1904, sondern auch der folgenden Nummern gesichert erscheine. Dies ist denn auch, teilweise unter Überwindung großer Schwierigkeiten, stets gelungen.

Am 7. Mai 1904 konnte der Redakteur dem Vorstande in Frankfurt a. M. berichten, daß das vorliegende Material so mächtig angewachsen sei, daß eine erneute Erweiterung der Zeitschrift eintreten müsse.

Obgleich der Vorstand der Überzeugung war, daß diese Erweiterung dem Verein bedeutende Opfer auferlegen würde, beschloß er dennoch auf Antrag von Prof. Dr. Duisberg: Redaktion und Geschäftsführung zu beauftragen, die Erweiterung durch Herausgabe verstärkter Hefte nach Maßgabe des vorliegenden Stoffes in die Wege zu leiten, wobei jedoch darauf Rücksicht zu nehmen sei, daß die Ausgaben ein gewisses Maß nicht überschreiten sollten. — Noch einige andere Beschlüsse, welche dahin zielten, einen größeren Raum im Textteil der Zeitschrift für wissenschaftliche Mitteilungen zu erhalten, wurden gefaßt, z. B. wurden die Mitteilungen zum Mitgliederverzeichnis in den Anzeigenteil verwiesen.

Im Ganzen sind 7 Hefte in verstärktem Umfang erschienen mit zusammen 544 Seiten an Stelle von 224 Seiten, so daß eine Erweiterung von 320 Seiten Text eingetreten ist. Das starke Anwachsen einzelner Hefte wurde bedingt durch das Bestreben, die gegebene Portogrenze nach Möglichkeit auszunutzen.

Die Mehrherausgabe von 320 Seiten Text, also 10 normalen Heften, erforderte selbstverständlich erhöhte Herstellungskosten u. Honorare, wodurch das schon im ersten Quartal festgestellte Defizit des Unternehmens anwachsen mußte, zumal die Einnahmen durch vermehrten Absatz und vermehrte Inserate mit der Erweiterung nicht gleichen Schritt hielten.

Am 12. November 1904 beriet der Vorstand in Berlin den Haushaltungsplan der Zeitschrift für 1905 und legte dabei auf Vorschlag des Geschäftsführers die folgenden Grundsätze fest:

1. Ab 1. Januar 1905 findet der Versandt der Zeitschrift in Deutschland im Wege der Postüberweisung statt.

2. Im Jahre 1905 erscheinen abwechselnd Hefte von 32 und 48 Seiten Text, so daß im ganzen der Umfang der Zeitschrift 2080 Seiten Text beträgt. Eine Erweiterung der Zeitschrift findet im Jahre 1905 über diesen Rahmen hinaus nicht statt.

3. Der Preis der Zeitschrift für Nichtmitglieder wird auf 25 M pro Jahrgang festgelegt.

Außerdem wurden noch einige andere, den gleichen Zweck, Verringerung des Defizits, anstrebende Maßnahmen beschlossen.

Die Abrechnung der Zeitschrift für 1904 schließt mit einem Verlust von 7473,28 M ab.

Der Redner legt eingehend die Gründe für dieses Defizit dar an der Hand des Voranschlages und der Abrechnung für 1904.

Der Verkauf von älteren Jahrgängen hat im Jahre 1904 den Betrag von 4110,96 M erbracht, wovon nur die Unkosten für Fracht etc. mit 49,75 M abgehen. Da der Wert der noch vorhandenen älteren Jahrgänge zum mindesten 1000 M beträgt, hat der Vorstand am 11. März 1905 in Halle beschlossen, die überschießende Summe von 3061,21 M auf den Verlust pro 1904 abzuschreiben, so daß derselbe nur mit der Summe von 4412,07 M vorzutragen ist. Diese Summe repräsentiert also die tatsächliche Unterbilanz unseres Zeitschriftunternehmens pro 1904 und es liegt der Geschäftsführung ob, dafür Sorge zu tragen, daß Ende 1905 nicht nur dieser Verlust getilgt ist, sondern ein Überschuß nachgewiesen werden kann. (Lebhafter Beifall.)

Die Entwickelung des Inseratenwesens war im Jahre 1904 befriedigend, wenn es auch nicht die Hoffnungen erfüllte, welche wir an die Neuregelung geknüpft haben. Man muß nicht vergessen, daß zu Beginn des Jahres 1904, als der Verein die Zeitschrift übernahm, kaum Inseratenaufträge vorlagen, ferner, daß ein erhöhter Inseratentarif zur Durchführung gebracht werden mußte. Immerhin ist es gelungen, die garantierte Mindesteinnahme fast zu erreichen, trotz aller entgegenstehenden Schwierigkeiten. Der Verein nimmt den Inseratenteil auch seit Jahren in steigendem Maßstabe für seine Zwecke in Anspruch, ohne daß hierfür dem Zeitschriftunternehmen eine direkte Vergütung gezahlt wird; dagegen ist die Zahl der unbezahlten Füllanzeigen ganz bedeutend beschränkt worden.

Das Beilagenwesen der Zeitschrift hat sich gut entwickelt und wird sich voraussichtlich im Jahre 1905 noch besser entwickeln. Auch hier hat der Verein die Zeitschrift mehrfach für seine Zwecke in Anspruch genommen z. B. bei der Versendung des Mitgliederverzeichnisses, der Verteilung der Zahlungsaufforderungen etc.

Im Jahre 1905 hat das Inseraten- und Beilagenwesen gegen 1904 ganz bedeutende Fortschritte gemacht, so daß in den ersten 6 Monaten 1905 schon $^2/_3$ der Gesamteinnahmen 1904 erzielt wurden. Ich bitte an dieser Stelle die

verehrten Vereinsgenossen auch ihrerseits die Hebung des Inseratenwesens im Auge zu behalten, indem sie ihre Aufträge unserer Zeitschrift bezw. der Firma Scherl zuwenden.

Der Absatz und damit die Auflage der Zeitschrift für angewandte Chemie hat sich in 1904 Dank der nie rastenden Vereinsarbeit wieder wesentlich gehoben. An Vereinsmitglieder wurden 219 Exemplare mehr abgesetzt als im vergangenen Jahre, während der buchhändlerische Vertrieb um 3 Exemplare gewachsen ist, der sonstige Verkehr dagegen um 142 Exemplare. Der Gesamtabsatz hat daher um 364 Exemplare zugenommen. Dementsprechend betrug die durchschnittliche Auflage in 1904 4500.

Für das Jahr 1905 sind die Aussichten auf Steigerung des Absatzes ebenfalls sehr günstig, indem bis zum 1. Juni schon ein Mehrabsatz bei Mitgliedern an ca. 110 Exemplaren erzielt wurde. Die Auflage ist daher auf 4650 Exemplaren erhöht worden. (Bravo.)

Die Aussichten des Zeitschriftunternehmens für das Jahr 1905 sind nicht ungünstig, indem die Inserate und der Absatz an Mitglieder größere Einnahmen bringen werden. Durch die Erhöhung des Abonnementpreises werden ebenfalls höhere Einnahmen erzielt werden, während anscheinend der Absatz der Zeitschrift an Nichtmitglieder hierunter nicht gelitten hat.

Durch die Postüberweisung werden ca. 2500—3000 M an Porto pro Jahr gespart werden, welche dem Unternehmen zugute kommen. Bislang funktioniert die Postüberweisung gut, indem nur ein kleiner Prozentsatz der angelieferten Hefte verloren geht. Eine große Schwierigkeit liegt nur darin, daß die Mitglieder immer noch nicht ihre Adressenänderungen sofort der Geschäftsstelle mitteilen, wodurch Fehlleitungen von Heften entstehen. Kommt aber die Zeitschrift nicht mehr regelmäßig an, so werden Klagen laut über die Geschäftsstelle und die Expedition, die natürlich an allem Übel Schuld tragen müssen. Ob die Postüberweisung die Fühlung der Mitglieder mit der Geschäftsstelle lockern wird, läßt sich noch nicht beurteilen, da die Zeit seit der Einführung noch zu kurz ist.

Ich kann daher meine Meinung über die Aussicht in 1905 dahin zusammenfassen, daß voraussichtlich ein neuer Verlust nicht entstehen wird, vielleicht aber ein kleiner Überschuß.

An Sie meine verehrten Herren richte ich die Aufforderung, dem Vorstande und der Geschäftsstelle behülflich zu sein, den Absatz der Zeitschrift zu steigern. Dies kann aber nur durch die Werbung neuer Mitglieder geschehen. Setzen Sie sich in Ihren Bezirksvereinen tüchtig dahinter, die noch außerhalb unseres Vereins stehenden Kollegen davon zu überzeugen, daß sie wirklich pro Woche einmal 38 Pf aufwenden können, um geistige Nahrung, soweit sie von unserer Zeitschrift geboten wird und wie sie die wissenschaftliche Technik verlangt, zu bekommen. Jeder organisierte Arbeiter zahlt mindestens diese Summe ohne mit der Wimper zu zucken, nur der nicht organisierte Chemiker kann die 40 Pf pro Woche nicht erübrigen. (Heiterkeit.)

Steigt unsere Mitgliederzahl (wir haben zur Zeit noch nicht die Hälfte aller deutschen Chemiker in unserem Verbande), so steigen die Einnahmen der Zeitschrift und es ist mir ermöglicht, am Schlusse des Jahres 1905 eine reine Bilanz vorzulegen. Ich habe mir vom Vorstande die Vergünstigung ausbedungen und gewährt bekommen, daß die Abrechnung und die Geschäftsführung der Zeitschrift bei mir als Vorstandsmitglied bleiben sollen, auch wenn ich die Geschäftsführung nicht mehr habe. Helfen Sie mit, daß wir aus der Zeitschrift dasjenige machen, was wir aus ihr machen wollen; helfen Sie aber auch mit, daß vom Verein und von der Vereinskasse Zuschüsse an die Zeitschrift nicht mehr gegeben zu werden brauchen, indem sie stets bemüht bleiben neue Mitglieder zu werben und Anzeigenaufträge der Firma Scherl zuzuweisen. (Lebhafter andauernder Beifall.)

Vorsitzender: Trotz des sehr langen Vortrags unseres Geschäftsführers habe ich mit Freuden konstatiert, daß Sie ihm von Anfang bis zu Ende mit Aufmerksamkeit gefolgt sind. Dies ist der beste Beweis dafür, daß Sie ein Interesse und ein Herz für die Zeitschrift haben und den Ermahnungen unseres Geschäftsführers Folge geben werden.

Hat noch jemand zur Zeitschrift etwas zu bemerken? —

Wenn das nicht der Fall ist, so darf ich wohl in Ihrer aller Namen dem Herrn Geschäftsführer unseren besten Dank für seine ausführlichen Mitteilungen aussprechen.

Wir können also übergehen zu:

d. Gebührenordnung.

Berichterstatter Dr. Wirth: M. H. Der Rheinisch-Westfälische Verein hat im vergangenen Jahre einen Antrag eingebracht, der angenommen wurde und der dahin ging:

„Der Vorstand wird beauftragt, sich bei den ihm gewordenen Antworten auf die Eingabe an die deutschen Ministerien nicht zu beruhigen, sondern durch schriftliche und mündliche Anträge darauf zu dringen, eine Besserung der Gebühren im Sinne dieser im vorigen Jahre gemachten Eingabe herbeizuführen.

Dabei mögen die Grundsätze zur Geltung gebracht werden, welche bei dem unter der Ägide des Reichsgesundheitsamtes entstandenen Gebührentarif bereits in Anwendung sind."

Ich kann zu der Angelegenheit nicht vielmehr berichten als das, was Herr Prof. Dr. Fresenius dem Vorsitzenden in dem nachfolgenden Schreiben mitgeteilt hat:

Herrn Medizinalrat Dr. E. A. Merck
Darmstadt.

Sehr geehrter Herr Medizinalrat!

„Nachstehend gestatte ich mir, Ihnen Bericht zu erstatten über die Tätigkeit, welche

Digitized by Google

die in Mannheim gewählte Kommission inbezug auf die Gebührenfrage für gerichtliche Sachverständige bisher ausgeübt hat. Da es sich vor allem darum handelte, die ev. sofortige Beseitigung des § 8 der Gebührenordnung für Medizinalbeamte vom 9. März 1872 gelegentlich der Beratung des Gesetzes über die Gebühren der Kreisärzte zu erlangen, und da die Beratung dieses Gesetzes in der Landtagskommission, soweit sie nicht schon stattgefunden hatte, jeden Augenblick eintreten konnte, war ein möglichst rasches Handeln nach dem Zusammentritt des Abgeordnetenhauses angezeigt.

Deshalb wurden von der Kommission die Ihnen vorgelegten Entwürfe zu Eingaben einerseits an den preußischen Kultusminister und Justizminister und andererseits an das preußische Abgeordnetenhaus abgefaßt, auf Grund deren dann die von den Verein abgesandten Eingaben vom 11. Juni 1904 abgefaßt wurden.

Nach Beratung des Unterzeichneten mit Ihnen wurde der Beschluß gefaßt, die in Aussicht genommene Reise der Kommission nach Berlin nicht länger hinauszuschieben, obgleich Herr Dr. Hohmann durch eine nicht zu unterbrechende Reise verhindert war, an derselben teilzunehmen.

Demgemäß begaben sich Herr Dr. Woy und ich am Sonntag, den 12. Juni nach Berlin und überreichten die von Ihnen unterzeichnete Eingabe den beiden Ministern persönlich, unter mündlicher weiterer Erörterung der Verhältnisse.

Ferner suchten wir die beiden Referenten im Kultusministerium, Herrn Geh.-Rat Freiherrn v. Zedlitz und Neukirch und Herrn Geh.-Rat Schmidtmann auf, mit denen wir die Angelegenheit eingehend besprachen und mit denen wir namentlich auch die Dinge erörterten, die wir sachlich für erforderlich hielten, selbst wenn formell nicht ohne weiteres unsere Wünsche, wie sie in der Eingabe niedergelegt sind, durchführbar seien. Es kann sich nämlich der völligen Außerkraftsetzung des Gesetzes vom 9. März 1872 die Schwierigkeit entgegenstellen, daß dort auch noch die Veterinärbeamten in Betracht kommen, deren Gebühren allerdings auch geändert werden sollen, hinsichtlich deren aber auch ein besonderes Gesetz erlassen werden soll. Wir haben für diesen Fall um Beschleunigung der von dem Minister zu erlassenden Gebührenordnung gebeten und um Anerkennung der Prinzipien des unter der Ägide des Kaiserlichen Gesundheitsamtes ausgearbeiteten Entwurfes.

Auch die Festsetzung der Gebühr in Streitfällen durch den Regierungspräsidenten kann man, wenigstens in nicht gerichtlichen Fällen, vielleicht nicht ganz umgehen, und einstweilen wird es dabei natürlich noch nicht möglich sein; die Angelegenheit durch einen Chemiker bearbeiten zu lassen. Wir haben aber für diesen Fall betont, es möge jedenfalls die Endgültigkeit dieser Entscheidung beseitigt werden.

In analogem Sinne haben wir sodann mit einer Anzahl von Mitgliedern der Kommission des Abgeordnetenhauses verhandelt, wobei wir möglichst alle verschiedenen Parteien aufsuchten. An Herrn Geh.-Rat Gamp, den wir nicht persönlich treffen konnten, und den Präsidenten der Kommission Herrn Oberlandesgerichtsrat Wellstein wollen wir die Eingabe noch selbst schicken.

Da es sich außer der momentan wichtigen, rein preußischen Frage aber auch um die allgemeine Gebührenordnung handelt, so suchten wir noch gemeinsam Herrn Geh.-Rat v. Buchka im Reichsschatzamt auf. Ferner war ich allein noch im Reichsjustizamt bei Herrn Geh.-Rat Oeg, der die vorgebrachten Wünsche mit freundlichem Interesse entgegennahm. Ein Versuch im Reichsamt des Innern, den Referenten zu sprechen, war vergeblich, da in der zur Verfügung stehenden Zeit derselbe nicht zu erreichen war. Schließlich war ich noch im Reichsgesundheitsamt und konferierte, da Herr Präsident Köhler mich nicht persönlich empfangen konnte, eingehend mit Herrn Geh.-Rat Paul und Herrn Reg.-Rat Kerp. Herr Dr. Woy hat die beiden letzteren Besuche nicht mit vornehmen können, da er zu einem Gerichtstermine abreisen mußte.

Wir haben in den Tagen Montag, den 13. bis Mittwoch den 15. alle die oben genannten Herren aufgesucht und glauben die uns gestellte Aufgabe nach Kräften gefördert zu haben. Ob unsere Bemühungen von Erfolg waren, wird in erster Linie davon abhängen, ob das Gesetz in dieser Session des Landtages überhaupt noch zur Verabschiedung gelangt. Aber selbst für den Fall, daß das nicht zutrifft, glauben wir, ist unsere Arbeit namentlich im Kultusministerium, nicht vergeblich gewesen."

Hochachtungsvoll
Prof. Dr. W. Fresenius.

Weiter ist in der Sache bisher nichts geschehen.

Dr. Woy: Die Kommission hat sich zwar in Berlin die größte Mühe gegeben und im Sinne Ihres Auftrages gewirkt, jedoch war gerade das vorige Jahr politisch für derartige Bestrebungen sehr ungünstig, da durch die Vorbereitung der Handelsverträge, die Kanalvorlage u. a. die Ministerien überreichlich in Anspruch nahmen. Jetzt, wo sich die politische Lage beruhigt hat, haben wir m. E. bessere Aussichten, als im vorigen Jahr, bei Wiederholung unseres Anliegens Berücksichtigung zu finden. Was die Kommission in Berlin tun konnte, das hat sie getan.

Die Eingabe an die Ministerien hat folgenden Wortlaut:

Digitized by Google

Euer Exzellenz!

Der Verein deutscher Chemiker gestattet sich, unter Bezugnahme auf die ausführliche Eingabe vom 27. April 1903 betreffend Neuregelung der Gebühren der Chemiker für ihre Tätigkeit als gerichtliche Sachverständige nochmals die Bitte auszusprechen, es möge der § 8 des Gesetzes vom 9. März 1872 aufgehoben werden.

Wenn wir gerade im Augenblick diesen einzelnen Wunsch nochmals angelegentlichst uns vorzubringen erlauben, so liegt der Grund dafür in dem Umstande, daß zur Zeit dem Abgeordnetenhause bereits der Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Gebühren der Medizinalbeamten vorliegt, welcher in allen Punkten das Gesetz vom 9. März zu ersetzen bestimmt ist.

Im § 12 des jetzigen Entwurfes heißt es:

„Die Bestimmungen des Gesetzes, betreffend die den Medizinalbeamten für die Besorgung gerichtsärztlicher, medizinal- oder sanitätspolizeilicher Geschäfte zu gewährenden Vergütungen vom 9. März 1872 (Gesetzsammlung S. 265) und der Verordnung vom 17. September 1876 (Gesetzsamlung S. 411) treten in Beziehung auf die unter dieses Gesetz fallenden Personen außer Kraft."

Das heißt mit anderen Worten, das ganze alte Gesetz wird außer Kraft gesetzt, nur die Bestimmungen in bezug auf die Chemiker bleiben bestehen.

Diese Bestimmungen sind aber offensichtlich ganz unzulänglich, und mindestens ebenso reformbedürftig, wie das ganze übrige Gesetz vom 9. März 1872, und Sie können mit der Bestimmung einer nicht zu überschreitenden Maximalgebühr von M 75,— zu den größten Härten führen. Deshalb erscheint es dringend notwendig, auch diesen Rest des alten Gesetzes zu beseitigen.

Es steht dem auch keinerlei Hindernis im Wege, denn es würde die Frage der Gebühren für die Chemiker in den hier in Rede stehenden Fällen damit keineswegs ungeregelt sein, sondern es würde dann bis auf weiteres (etwa bis zum Erlaß der speziellen, von dem Herrn Minister der Medizinalangelegenheiten festzusetzenden Gebührenordnungen) einfach die für das ganze deutsche Reich gültige Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige vom 30. Juni 1878 in Anwendung kommen.

Diese letztere ist zwar, wie wir in unserer Eingabe vom 27. April 1903 ausführlich dargelegt haben, ebenfalls in vieler Hinsicht wesentlich verbesserungsbedürftig, immerhin würde sie aber dem § 8 des Gesetzes vom 9. März 1872 gegenüber einen erheblichen Fortschritt bedeuten.

Der Verein deutscher Chemiker bittet daher Ew. Exzellenz, es möchten in den § 12 des Entwurfes des neuen Gesetzes in Absatz 2 die Worte:

„In Beziehung auf die unter dieses Gesetz fallenden Personen."

und in Absatz 3 die Worte:

„Die Vorschrift in dem § 8 dieses Gesetzes findet auch in diesem Falle Anwendung."

in Wegfall kommen.

Hinsichtlich des letzten Punktes bemerken wir, daß es schon heute mindestens zweifelhaft ist, ob neben dem § 17 der Reichsgebührenordnung, wonach das Gericht die Gebühren festsetzt, der § 10 des Gesetzes vom 9. März 1872 den nur als Sachverständigen zugezogenen Chemikern gegenüber überhaupt noch zu Recht besteht.

In einer Ministerialverfügung vom 9. Juni 1895 ist wenigstens ausdrücklich betont, daß nach § 13 der Gebührenordnung vom 30. Juni 1878 zwar spezielle Taxvorschriften für gewisse Arten von Sachverständigen an Stelle der allgemeinen Sätze der Gebührenordnung vom 30. Juni 1878 allein in Anwendung kommen, daß aber der § 10 des Gesetzes vom 9. März 1872 eine solche Taxvorschrift nicht enthalte, und demnach auch den Chemikern gegenüber nicht anzuwenden sei.

Weiterhin aber gestatten wir uns hervorzuheben, daß bei der Festsetzung der Gebühren durch den Herrn Regierungspräsidenten diese Arbeit tatsächlich dem Herrn Regierungs- und Medizinalrat zufällt. Wenn es auch durchaus gerechtfertigt erscheint, daß die Festsetzung der Gebühren der Medizinalbeamten (inkl. der für die einfachen chemischen Untersuchungen, welche von den Kreisärzten ausgeführt werden können, zu berechnenden) durch den Herren Regierungs- und Medizinalrat erfolgt, so liegt die Sache doch völlig anders bei den chemischen Untersuchungen im allgemeinen.

Eine sachgemäße Beurteilung der betreffenden Arbeiten, ob sie in dem angegebenen Umfang tatsächlich erforderlich waren, und ob die in Ansatz gebrachten Sätze angemessen sind, kann nur von einem Chemiker erfolgen, es ist deshalb nicht möglich, diese Prüfung dem Regierungs- und Medizinalrat zuzuweisen, der seiner ganzen Ausbildung nach tatsächlich nicht genügend sachverständig sein kann, und bei dem deshalb unrichtige Entscheidungen sehr leicht vorkommen können, wie sie denn auch bisher schon vielfache Mißstände in dieser Hinsicht ergeben haben.

Unter diesen Umständen würde eine Bestimmung, wie sie der § 8 des neuen Gesetzentwurfes vorsieht, welche dem Regierungspräsidenten die endgültige Festsetzung der Gebühren für die Chemiker bei gerichtlichen und medizinalpolizeilichen Arbeiten überträgt, eine außerordentliche Härte bedeuten, und die doch nicht im Sinne des Gesetzgebers liegen kann.

Wir bitten von dieser endgültigen Festsetzung der Gebühren für chemische Arbeiten durch den Regierungspräsidenten umsomehr abzusehen, als nach der Fassung des § 12 nicht zu ersehen ist, auf welche Fälle sich die Befugnis des Herrn Ministers der Medizinalangelegenheiten zur Aufstellung von Gebührensätzen beziehen soll und dann auch auf alle diese Fälle die endgültige Entscheidung durch den Herrn Regierungspräsidenten auszudehnen wäre.

Wenn endlich im § 12 des Gesetzentwurfes

Digitized by Google

der Herr Minister der Medizinalangelegenheiten zur Feststellung von Gebührensätzen ermächtigt werden soll, so gestatten wir uns auch an dieser Stelle nochmals die Bitte auszusprechen, es möchten dabei die Prinzipien berücksichtigt werden, welche dem Gebührentarif zugrunde liegen, welcher von einer Kommission deutscher Nahrungsmittelchemiker unter der Ägide des kaiserlichen Gesundheitsamtes aufgestellt worden ist.

Indem wir bitten, den vorgetragenen Wünschen geneigtes Wohlwollen zu schenken, verharren wir als

Ew. Exzellenz ganz ergebenster
Dr. E. A. Merck,
Vorstand des Vereins deutscher Chemiker E. V.

Vorsitzender: Ich glaube, m. H., es wird praktisch sein, wenn wir den Antrag 13 gleich hier hinzunehmen und dazu möchte Ihnen der Vorstand eine Resolution unterbreiten.

Punkt 13 der Tagesordnung.

Antrag des Bezirksv. Rheinland-Westfalen:

„Der Vorstand möge, da die Gebührenordnung bisher eine Regelung nicht gefunden hat, die Angelegenheit weiter behandeln.“

Berichterstatter Dr. Wirth: M. H., ich möchte mir namens des Rheinisch-westfälischen Vereins folgendes zu bemerken erlauben:

Die in der vorjährigen Hauptversammlung zur Bearbeitung der Gebührenfrage eingesetzte Kommission hat Ihre Bemühungen hauptsächlich dahin gerichtet, daß in dem Gesetzentwurf, betreffend die Gebühren der Medizinalbeamten, der seiner Zeit dem Preußischen Abgeordnetenhause vorlag, und bereits einer Landtagskommission überwiesen war, diejenigen Bestimmungen entfernt, resp. geändert würden, welche darauf hinzielen, die Bestimmungen des alten Gesetzes von 1872 für die Gebühren der Chemiker bestehen zu lassen.

Da in dem neuen Entwurf der Chemiker nur insoweit gedacht wird, als bestimmt wird, daß für Personen, die nicht unter das neue Gesetz fallen, die Bestimmungen des Gesetzes von 1872 in Kraft bleiben sollen, und die Chemiker gerade die einzigen Personen sind, auf welches dies zutrifft, so würde, falls die Schritte der Kommission Erfolg haben, wenigstens der Mißstand gehoben sein, daß auf die Chemiker andere, ungünstigere Bestimmungen angewendet werden, als die Reichsgebührenordnung für Sachverständige allgemein vorschreibt.

Wenn damit auch gewiß ein hoffnungsvoller und verdienstvoller Anfang gemacht ist, so hält es der Rheinisch-westfälische Bezirksverein doch für nötig, zu beantragen, dem Hauptvorstand aufs neue den Auftrag zu erteilen, diese Angelegenheit weiter zu behandeln, da das fragliche Gesetz noch nicht zu stande gekommen ist, auch seitens der Ministerien keinerlei Zusagen erfolgt sind, welche ein zuversichtliches Abwarten erlauben. Dann aber weil nach Ausscheidung der Chemiker aus dem Gesetz für Medizinalbeamte und einer vorläufigen Ordnung ihrer Gebührenfrage die Revision der Reichsgebührenordnung in Angriff zu nehmen sein wird.

Inzwischen schwebt aber bei fast allen Gerichten die Streitfrage, ob der Chemiker auch für andere als medizinisch-chemische Untersuchungen und Begutachtungen, speziell in rein technischen Angelegenheiten Anspruch hat, seine Gebühren nach der Reichsgebührenordnung für Sachverständige zu normieren, oder sich gefallen lassen muß, auch in diesen Angelegenheiten seine Gebühren nach dem Gesetz von 1872 für Medizinalbeamte berechnen zu lassen.

Es sind nur vereinzelte Gerichte, die sich überzeugen lassen, daß für technische Untersuchungen und Gutachten die Reichsgebührenordnung giltig ist, meist aber wird die Praxis gehandhabt, daß für den Chemiker überhaupt die Reichsgebührenordnung nicht gilt, sondern in allen Fällen nur das Gesetz von 1872.

Wir bedauern, daß in der Eingabe des Vorstandes an das Abgeordnetenhaus dieser Umstand nicht vorgebracht wurde und bei der Eingabe an die Minister nur kurz erwähnt wurde, da er tatsächlich der empfindlichste Mißstand der bestehenden Verhältnisse ist.

Zur Erzielung befriedigender Verhältnisse erscheint es uns überhaupt nötig, die gesetzgebenden Faktoren zu veranlassen, die neue Ordnung der Verhältnisse nicht ohne die beratende Mitwirkung unserer Interessenvertreter vorzunehmen, wie es in der Eingabe an das Abgeordnetenhaus vorgeschlagen ist.

Die Aufgaben unserer Kommission sind daher durch die erledigten Schritte durchaus nicht erschöpft und es erscheint nötig, eine Kommission für die Gebührenfrage weiter bestehen zu lassen oder in sonstiger Weise für die fortdauernde Bearbeitung der Angelegenheit zu sorgen.

Wir möchten zum Schluß die Anregung geben, der Kommission vielleicht durch eine veränderte Konstitution die Möglichkeit besserer Fühlung mit den betreffenden Behörden sowie zur öfterer persönlicher Beratung unter sich und mit dem Vorstand zu geben, und vielleicht durch eine engere Verbindung mit dem Vorstand eine größere Initiative zu geben.

Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne: Der Antrag bewegt sich ganz in dem Sinne der Ausführungen, die im Märkischen Bezirksverein bei Beratungen dieser Frage gemacht worden sind. Auch der Märkische Bezirksverein möchte in erster Linie, daß die Frage nicht einschläft, und das ist der Hauptgrund, weswegen man mich ersucht hat, die Sache hier in der Versammlung vorzubringen. Ich glaube, es würde am besten in der Weise vorgegangen werden, daß hier eine Kommission gewählt wird, welche im Sinne der Ausführungen des Herrn Referenten für eine lebhaftere und eingehendere Bearbeitung der Frage einzutreten hätte. Wir verhehlen uns durchaus nicht, daß große Schwierigkeiten vorhanden sind, diese Frage zu lösen, und deswegen glaubt man in unserem Verein, daß es vielleicht zweckmäßig wäre, wenn man sich dem Vorgehen des Vereins deutscher Ingenieure, der uns ja schon manches-

Digitized by Google

mal zum Vorbild gedient hat, insofern anschlösse, daß man zunächst einmal die Festsetzung eines Minimalsatzes für die Gebührenberechnung anstrebt. In dem Verein deutscher Ingenieure soll ein solcher Minimalsatz von 5,00 M für die Stunde angenommen sein und ich habe leider näheres hierüber nicht mehr ermitteln können, da die Frage erst in unserer letzten Vereinssitzung von Herrn Dr. Herzfeld angeregt worden ist. Einen Dringlichkeitsantrag möchte ich zunächst nicht einbringen. Vielleicht nimmt der Vorstand Veranlassung, im Sinne dieser Anregung der Frage näher zu treten.

Vorsitzender: Ich schlage Ihnen vor, m. H., zuerst die Resolution des Vorstandes anzuhören, dann können Sie ja ev. nachher den Antrag auf Dringlichkeit stellen.

Dir. Prof. Dr. C. Duisberg: M. H.! Die Sache schläft nicht. Die eingesetzte Kommission hat, wie Sie gehört haben, eifrig gewirkt. Sie hat auch dem wirkl. Ober-Reg.-Rat Gamp, der Mitglied jener Kommission des Abgeordnetenhauses ist, die Eingabe zugesandt; leider aber war es unseren Kommissionsmitgliedern nicht möglich, diesen Herrn, der uns so sehr gewogen ist, in Berlin zu sprechen. Er befand sich damals auf seinem Gut in Pommern. Vor einigen Tagen schrieb mir nun Herr Gamp, daß er nicht nur bei der ersten Lesung, sondern auch bei der zweiten unsere Interessen in der Kommission vertreten habe und fügte eine Korrekturfahne des diesbezüglichen Berichtes bei. In demselben heißt es wörtlich:

„Ein Mitglied der Kommission wiederholt noch einmal die schon bei der ersten Lesung gestellte Anfrage, ob und wann die für Chemiker offenbar zu niedrigen Sätze des Gebührentarifs A 3, 12 und 14 einer Abänderung unterzogen werden würden. Auf diese Anfrage erwidert der Vertreter des Ministers der Medizinalangelegenheiten, daß der, dem Entwurf beigefügte, vorläufige Tarif nach seiner Überschrift sich nur auf die Medizinalbeamten beschränke und beabsichtigt sei, für die Gebühren der Chemiker einen besonderen Tarif zu erlassen. Dieser werde gleichfalls eine Detaillierung der inbetracht kommenden Verrichtungen enthalten und auch eine angemessene Erhöhung der jetzigen Gebührensätze vorsehen."

Das ist also das Allerneueste, was ich Ihnen in dieser für die Handels- und Gerichtschemiker so wichtigen Angelegenheit mitteilen kann. Sie ersehen daraus, daß wir jetzt weder in der Kommission noch im Abgeordnetenhause etwas machen können. Nachdem Herr Ministerialdirektor Foerster in der Kommission das obige Versprechen gemacht hat, ist es nunmehr unsere Aufgabe, sich an den Minister selbst zu wenden, damit dieser das Versprechen seines Kommissars sobald als möglich einlöst. Um die Angelegenheit in Fluß zu halten, unterbreite ich Ihnen im Namen des Vorstandes die nachfolgende Resolution, damit dieselbe morgen der Hauptversammlung vorgelegt werden kann.

Was die Kommission selbst angeht, so schlagen wir vor, daß die im vorigen Jahr gewählte Kommission noch durch drei Herren ergänzt wird. Zu den drei Herren, welche Untersuchungen auszuführen pflegen, möchten wir noch solche hinzugewählt sehen, welche derartige Aufträge erteilen. Diese Sechserkommission soll dann dem Herrn Kultusminister näher treten und ihn ersuchen, im Sinne der Versprechungen, die dem Abgeordnetenhause gemacht sind, die Sache zu regeln. Hiermit glaube ich, sind die Wünsche, die die beteiligten Herren haben, in weitgehendstem Maße berücksichtigt:

„Bezugnehmend auf die Erklärung, welche Herr Ministerialdirektor Foerster als Vertreter des preußischen Ministers der Medizinalangelegenheiten in der Sitzung der Kommission des preußischen Landtages, betreffs Abänderung der Gebührenordnung für Medizinalbeamte, gegeben hat, bittet der Verein deutscher Chemiker den preußischen Minister des Unterrichts und der Medizinalangelegenheiten, möglichst bald den in Aussicht gestellten besonderen Tarif für die Gebühren der Chemiker zu erlassen, der eine Detaillierung der inbetracht kommenden Verrichtungen enthalten soll und eine angemessene Erhöhung der jetzigen seit langer Zeit unhaltbaren Gebührensätze vorsieht."

Zur dauernden eifrigen Behandlung dieser Angelegenheit wird die im vorigen Jahre gewählte Kommission wie nachstehend ergänzt und beauftragt, mit dem Vorstande schriftlich und mündlich weiter zu wirken.

Vorgeschlagen: Prof. Dr. W. Fresenius, Dr. K. Goldschmidt, Dr. Hohmann, Dr. Langfuhr, Dir. Lüty, Dr. Woy.

Dr. Wirth: Ich möchte bitten, in der Resolution besonders zu betonen, daß die Beratungen im Ministerium unter Zuziehung von Chemikern stattfinden.

Dir. Prof. Dr. Duisberg: Soviel ich weiß, soll die Beratung im Zusammenhang mit der Kommission des Reichsgesundheitsamtes stattfinden.

Dr. Wirth: Ich bitte aber doch darum, dem Antrag die Worte hinzuzufügen:

„Unter Zuziehung von Sachverständigen." (Zuruf: Chemikern!) Denn sonst werden vielleicht wieder Ärtze hinzugenommen.

Dir. Prof. Dr. Duisberg: Dann würde also der Satz lauten:

„..., möglichst bald den in Aussicht gestellten besonderen Tarif für die Gebühren der Chemiker unter Zuziehung von sachverständigen Chemikern zu erlassen."

Dr. Woy: Ich bin durch meinen Beruf am allermeisten interessiert, daß die Gebührenordnung in dem von uns gewünschten Sinne geändert wird, und ich kann nur sagen, daß wir eine sehr warme Unterstützung seitens des Herrn von Buchka erfahren haben, und daß auch besonders er in erster Linie berufen sein wird, an der Sache mitzuarbeiten. Ich glaube also, wenn wir diesen Zusatz machen, schadet es nichts, aber ich bin überzeugt, daß, wenn dieser Tarif mit Hilfe des Herrn von Buchka ausgearbeitet wird, die Zuziehung von Chemikern schon von selbst erfolgen wird, so daß der Zusatz eigentlich nur eine oratorische Ergänzung ist.

Digitized by Google

Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne: Den Ausführungen des Herrn Vorredners möchte ich mich anschließen. Ich halte es für sicher, daß Herr von Buchka bei der Bearbeitung des Tarifes mitwirken wird, aber schaden kann es nicht, wenn wir die Worte hinzufügen.

Nachdem die Herren Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne, und Dr. Wirth erklärt haben, daß die Resolution die Frage im Sinne ihrer Bezirksvereine gefördert habe, wird auf Befürwortung des Vorsitzenden der Vorschlag zur Ergänzung der Kommission durch die Herren: Dr. Karl Goldschmidt, Dir. Lüty und Dr. Langfuhr angenommen.

9. Bericht des Kuratoriums der Hilfskasse über den Stand derselben.

Vorsitzender: Darüber werden wir das Nähere morgen hören. Einstweilen liegt Ihnen der Bericht des Kuratoriums der Hilfskasse schriftlich vor. Der Bericht hat den folgenden Wortlaut:

Halle-Trotha, den 6. Juni 1905.

Bericht über die Entwicklung der Hilfskasse des Vereins deutscher Chemiker E. V. im Jahre 1904.

Die Hilfskasse des Vereins deutscher Chemiker hat im Jahre 1904 eine sehr befriedigende Entwicklung genommen.

Das Stammkapital erhöhte sich durch freiwillige Zusendungen und rechnungsmäßigen Überschuß im Laufe des Jahres 1904 von 21920.46 M um 5400.09 M auf 27320.55 M, wodurch sich eine Erhöhung der Wertpapierbestände erforderlich machte. Am Ende des Jahres 1903 waren 24575.70 M in Wertpapieren angelegt. Im Dezember 1904 wurden hinzugekauft M 3000 3% deutsche Reichsanleihe im Wertbetrage von 2705.50 M, so daß am Jahresschluß der Bestand an Wertpapieren die Höhe von 27281.20 M erreichte, während 39.35 M noch nicht angelegt waren. Nachstehendes Verzeichnis der mündelsichern Wertpapiere gibt den Stand der Anlage vom 31. Dezember 1904 wieder:

M 6000	3½%	Bremer Staatsanleihe	M 5994.00
„ 2000	3½%	Hamburger Staatsanleihe	„ 1999.00
„ 1000	3½%	Kölner Stadtanleihe	„ 997.00
„ 5000	3½%	Halberstädter Stadtanleihe	„ 4995.00
„ 14800	3%	Deutsche Reichsanleihe	„ 13296.20
			M 27281.20

Diese Anlagewerte ergeben jährlich eine feste Zinseneinnahme von 934,00 M.

In der beigehefteten Liste sind die Spender freiwilliger Zusendungen verzeichnet. Allen hochherzigen Gebern sei der Dank des Kuratoriums auch an dieser Stelle für ihre Zuwendungen ausgesprochen, zugleich mit der Bitte, auch fernerhin der Hilfskasse ihr Interesse zu bewahren.

Die Abrechnung der Hilfskasse für 1904 im Vergleich zu dem Haushaltungsplan desselben Jahres ergibt sich aus der nachfolgenden Aufstellung:

Einnahme:

	Etat	1904
Zuschuß Hauptverein	1000	1000
Zuschuß Bezirksvereine	820	1081
Zinsen Stammkapital	875	821,99
Jahresbeitrag Caro	20	20
	2715	2922,99

Ausgabe:

	Etat	1904
Darlehen	2615	200
Ausg. f. Porto	100	25
Überschuß		2697,99
	2715	2922,99

Die Hilfskasse hat demnach im Rechnungsjahr 1904 einen rechnungsmäßigen Überschuß erzielt in Höhe von 2697,99 M.

Entsprechend den Bestimmungen der Geschäftsordnung für das Kuratorium sind die Beträge, welche in einem Rechnungsjahr nicht verwendet werden, mit 50% zum Stammkapital abzuführen, während die andere Hälfte der nicht verwendeten Beträge in den Haushaltungsplan des folgenden Jahres einzustellen ist. Demgemäß wurde der Betrag von 1352,99 M dem Stammkapital zugeführt, während 1345 M in den Haushaltungsplan des Jahres 1905 eingestellt wurden.

Innerhalb des Jahres 1904 wurde die Hilfskasse nur zweimal von Mitgliedern des Vereins in Anspruch genommen. Dem einen Gesuch wurde seitens des Kuratoriums Folge geleistet, während das andere Gesuch aus prinzipiellen Gründen abgelehnt werden mußte. Dieses Gesuch wurde an den Bezirksverein, dem das Mitglied angehörte, zur Erledigung weiter gegeben, weil dieser Bezirksverein mehrfach erklärt hatte, die Unterstützungskasse des Hauptvereins für seine Mitglieder nicht in Anspruch nehmen zu wollen.

Im Jahre 1905 ist die Hilfskasse schon wiederholt in Anspruch genommen worden und war es möglich, den Antragstellern zu helfen.

Der Haushaltungsplan der Hilfskasse für das Jahr 1905 im Vergleich zum Haushaltungsplan 1904 gestaltet sich wie folgt:

	1904	1905
Vortrag aus 1904	— M	1345 M
Zuschuß des Hauptvereins	1000 „	1000 „
Zuschuß der Bezirksvereine	820 „	900 „
Zinsen des Stammkapitals	875 „	934 „
Rückzahlung von Darlehen u. Zinsen derselben	— „	50 „
Jahresbeitrag eines Mitgliedes	20 „	— „
	2715 M	4229 M

	1904	1905
Darlehen und Unterstützungen	2615 M	4129 M
Ausgabe für Porto	100 „	100 „
	2715 M	4229 M

Digitized by Google

Es ist erfreulich, daß die Hilfskasse schon im zweiten Jahre ihres Bestehens ein Anwachsen der Einnahme zeigt, so daß die Summe, welche für Zwecke der Unterstützung zur Verfügung steht, wesentlich reichlicher bemessen werden kann. Noch erfreulicher aber ist es, daß fast alle Bezirksvereine nicht nur großes Interesse an der Kasse nehmen, sondern dies auch durch Zuwendungen zu den laufenden Ausgaben bekunden. Von den 19 Bezirksvereinen haben nur vier weder zu den laufenden Ausgaben noch zum Stammkapital Beiträge geleistet.

Die Vereine Mittelfranken, Neu York und Württemberg stehen aber im übrigen der Hilfskasse sympathisch gegenüber, während der Bezirksverein Berlin als einziger an seinem gänzlich ablehnenden Standpunkte festhält.

Der Hauptverein hat gelegentlich der Hauptversammlung zu Mannheim beschlossen, der Hilfskasse im Jahre 1905 einen Beitrag bis zu 1000 M zuzuführen. Es darf wohl erwartet werden, daß der Hauptverein bei der günstigen allgemeinen Finanzlage den Gesamtbetrag von 1000 M der Hilfskasse für 1904 auszahlen und einen gleichen Betrag für 1905 bewilligen wird, trotzdem ihre Mittel bisher noch nicht sehr erheblich in Anspruch genommen wurden.

Sehr wünschenswert wäre es, wenn die Freunde der Hilfskasse sich bemühen wollten, das Interesse für dieselbe in immer weitere Kreise des Vereins hineinzutragen. Jede, auch die kleinste Gabe für das Stammvermögen wird mit Freude und Dankbarkeit entgegengenommen. Jede passende Gelegenheit sollte wahrgenommen werden, Beiträge zu sammeln, um das gemeinnützige und segensreiche Unternehmen zu unterstützen.

Das Kuratorium der Hilfskasse.
I. A.: Der Geschäftsführer Fritz Lüty.

Dr. Kast: Ich möchte hier eine Sache zur Sprache bringen, die den Berliner Bezirksverein betrifft. Ich wollte die Angelegenheit eigentlich persönlich mit den Herren vom Kuratorium abmachen, da sie aber in den vorliegenden Bericht aufgenommen ist, so muß ich doch einige Worte darüber sagen. Es findet sich dort ein Satz, der dem Unbeteiligten etwas sonderbar vorkommen muß!

„Dem einen Gesuch wurde seitens des Kuratorium Folge geleistet, während das andere Gesuch aus prinzipiellen Gründen abgelehnt werden mußte. Dieses Gesuch wurde an den Bezirksverein, dem das Mitglied angehörte, zur Erledigung weiter gegeben, weil dieser Bezirksverein mehrfach erklärt hatte, die Unterstützungskasse des Hauptvereins für seine Mitglieder nicht in Anspruch nehmen zu wollen."

Hier muß offenbar ein Mißverständnis unterlaufen sein, denn es kann uns sicher nicht eingefallen sein zu sagen: Wir wollen die Haupthilfskasse für unsere Mitglieder nicht in Anspruch nehmen; denn damit würden wir ja den Ast absägen, auf dem wir sitzen und würden unsere Mitglieder wo anders hintreiben. Schließlich sind doch die Bezirksvereinsmitglieder zuerst Mitglieder des Hauptvereins, und als solche müssen sie auch das Recht haben, die Hauptvereinshilfskasse in Anspruch zu nehmen. Wir sind selbstverständlich gern bereit, unsere Mitglieder, die sich an den Hauptverein wenden, zunächst aus unserer Hilfskasse zu befriedigen, und ebenso hat natürlich das Kuratorium das Recht, Hilfsgesuche überhaupt abzuweisen; das ist ja ganz klar. Aber wir können uns nicht damit einverstanden erklären, daß die Ablehnung von Gesuchen aus „prinzipiellen Gründen" geschieht. Wir haben selbstverständlich nur gemeint, daß unsere Hilfskasse die Hilfskasse des Hauptvereins nicht in Anspruch nehmen würde, und diese Erklärung möchte ich zur Richtigstellung des Satzes hier abgeben.

Dir. Fritz Lüty: Es tut mir leid, daß die Herren an diesem Satze Anstoß nehmen; das Kuratorium hat aber nicht anders gekonnt, als die Stellung, die der Bezirksverein ganz präzise uns gegenüber eingenommen hat, endlich einmal in seinem Berichte zum Ausdruck zu bringen. M. H., Sie wissen, daß ich mich an die sämtlichen Bezirksvereine, u. a. auch an den Bezirksverein Berlin zunächst privatim mit der Bitte gewendet habe, die Hilfskasse des Hauptvereins zu unterstützen und zwar in erster Linie dadurch, daß die Bezirksvereine einen festen einmaligen Zuschuß zum Stammkapital der Hilfskasse geben und dann auch ev. einen laufenden Beitrag von Jahr zu Jahr zahlen. Die sämtlichen Bezirksvereine haben mir in der entgegenkommensten Weise geantwortet, selbst die kleinsten, z. B. die Saar, Aachen usw. haben in reichlicher Weise, für ihre Verhältnisse sehr beträchtliche Mittel, zum Stammkapital und auch einen laufenden Beitrag zur Verfügung gestellt. Von dem Bezirksverein Berlin habe ich nur die eine Antwort bekommen — ich bin nicht in der Lage, Ihnen das Original vorzulegen, weil ich das Aktenstück nicht mitgebracht habe, bin aber gern bereit, Herrn Dr. Kast das Original in Abschrift einzuschicken — der Bezirksverein Berlin sieht sich nicht veranlaßt, die Hilfskasse des Hauptvereins durch Zuwendungen zu unterstützen, er bemerkt dazu, daß er für seine Mitglieder nicht die Hilfskasse des Hauptvereins in Anspruch nehmen will und wird. Unterzeichnet war das Schriftstück, soviel ich weiß, von Herrn Dr. Ackermann. Ich kann mich aber in letzterer Beziehung irren, weil die Sache schon fast zwei Jahre her ist. Dieses Schriftstück hat natürlich dem Vorsitzenden des Kuratoriums der Hilfskasse, Herrn Dr. Kubierschky, vorgelegen, und als ein Unterstützungsgesuch von einem Mitglied des Bezirksvereins Berlin einging, ist prinzipiell durch einstimmigen Beschluß des Kuratoriums festgelegt worden, dem Berliner Bezirksverein diese Hilfesuchenden zu überweisen mit der Motivierung, daß auf Grund der Erklärung des Bezirksvereins Berlin eine Unterstützung seiner Mitglieder seitens des Kuratoriums der Hilfskasse des Vereins deutscher Chemiker abgelehnt würde. Dieser Brief ist, soviel ich weiß, an Herrn Dr. Ackermann gerichtet worden. — Also das ist der Grund, warum wir die Sache festgelegt haben.

Digitized by Google

Dr. Kast: M. H. In dieser Sache nimmt der Berliner Bezirksverein einen eigenen Standpunkt ein. Der Berliner Bezirksverein ist ja überhaupt der einzige, der eine Hilfskasse hat (Zuruf: Oh nein!) und der Berliner Bezirksverein hat nicht nur seine Mitglieder, sondern auch andere ohne Ansehen der Person schon jahrelang unterstützt. Unsere Stellung ist deshalb die, wir können doch keine zwei Kassen unterstützen, und es ist doch nur eine Entlastung für die Hauptvereinskasse, wenn der Bezirksverein von sich aus handeln kann. Wir wenden uns aber gegen die Auffassung, die dem Bericht zugrunde liegt: denn Sie treiben ja dadurch unsere Mitglieder von uns weg, diesen Irrtum möchte ich nur richtig gestellt wissen. Wir sind, wie gesagt, gern bereit, unsere Mitglieder möglichst selbst zu unterstützen, aber wir wünschen nicht, daß ihnen mit einer solchen Begründung die Abweisung zugestellt wird.

Dir. Fritz Lüty: Im Namen des Kuratoriums der Hilfskasse gebe ich die Erklärung ab, daß es uns nur angenehm sein kann, wenn der Bezirksverein Berlin den prinzipiell ablehnenden Standpunkt zurücknimmt. Ich bitte Dr. Kast dahin zu wirken, daß seitens der verantwortlichen Leitung des Berliner Bezirksvereins an das Kuratorium der Hilfskasse eine Erklärung ergeht, daß der fragliche Brief in dem Sinne verstanden sein soll, daß der Bezirksverein Berlin, weil er seine eigene Hilfskasse mit reichlichen Mitteln versieht, zur Kasse des Hauptvereins nicht beitragen kann. Dann ist das Kuratorium der Hilfskasse gern bereit, seine Fürsorge auch auf Mitglieder des Berliner Vereins auszudehnen. (Lebhafter Beifall.)

10. Bericht über die von der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte ernannte Kommission zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftl. Unterrichts an den höheren Schulen. Berichterstatter: Prof. Dr. C. Duisburg.

Dir. Prof. Dr. C. Duisburg: M. H. Die Frage, um die es sich hier handelt, ist eine solche, welche nicht nur uns Chemikern beschäftigen wird, sondern die ganzen gebildeten Kreise Deutschlands interessiert. Es ist dies die Unterrichtsfrage, also die Frage, welche Bildung sollen wir unseren Schülern auf den Mittelschulen, d. h. Gymnasien, Realgymnasien oder Oberrealschulen geben, unbekümmert darum, ob dieselben später Staatsbeamte, Juristen, Ärzte, Lehrer, Chemiker usw. werden wollen. Es ist diese Frage meiner Meinung nach, auch für unsere Vereine von erheblicher Bedeutung. Der Verein deutscher Ingenieure hat sich schon seit vielen Jahren durch Wort und Schrift mit dieser Angelegenheit beschäftigt. Wir haben bis jetzt nichts darin getan. — In Bezug auf die Ausbildung der Chemiker sind wir ja auch seit längerer Zeit auf einem toten Punkt angelangt. Es ist deshalb die Unterrichtsfrage sehr geeignet, das Interesse unserer Mitglieder und Bezirksvereine zu beleben und ich hoffe, daß das Referat, welches ich hier zu erstatten habe, dazu beitragen wird, die Diskussion dieser Frage nicht nur in unseren Bezirksvereinen, nicht nur in dem Kreise unserer Fachgenossen, sondern überhaupt in der breitesten Öffentlichkeit anzuregen.

M. H. Viele von Ihnen werden nicht wissen, daß die Biologie, d. h. die Gesamtheit jener naturwissenschaftlichen Fächer, welche man früher als beschreibende Naturwissenschaft zu bezeichnen pflegte, also Botanik, Zoologie, Mineralogie, Geologie, Physiologie Psychologie im Jahre 1879 von den höheren Klassen der preußischen Mittelschulen verbannt worden ist. Damals wurde bekanntlich in Lippstadt unter der Leitung des berühmten Forschers und Oberlehrers Dr. Müller die Ideen Darwins und Haeckels in der Schule zu fruktifizieren gesucht. Bei einer Interpellation von Seiten des Zentrums im Landtage erklärte der damalige Kultusminister Falck: derartige unreife Darwinsche Ideen gehörten nicht in die Schule, und kurz darauf wurde die Biologie aus den oberen Klassen, der Obersekunda, Unterprima und Oberprima entfernt. Seit jener Zeit wird die Biologie an keiner preußischen Lehranstalt und, soviel ich weiß, an keiner anderen Lehranstalt in Deutschland mehr in den höheren Klassen betrieben und selbstverständlich gibt es zurzeit nur eine kleine Zahl biologisch vorgebildeter Lehrer, da ja für sie keine Aussicht vorhanden ist, als Oberlehrer tätig zu sein. Es sieht also mit der Biologie an unseren Mittelschulen außerordentlich schlecht aus.

Aus diesem Grunde traten im Jahre 1901 in Hamburg etwa 100 Biologen zusammen und faßten eine Resolution, in der unter Aufstellung von neun Thesen die Durchführung des Biologieunterrichts an den höheren Kehranstalten mit etwa 2 Stunden wöchentlich durch alle Klassen hindurch, wie es früher an den Realgymnasien der Fall war, gefordert wurde. Es wurde ein Komitee gebildet, das diese Verhandlungen zur Kenntnis weiterer Kreise bringen sollte, und es gelang denn auch in kurzer Zeit, die Zustimmung von fast 800 Sachverständigen, darunter die hervorragendsten Gelehrten, zu gewinnen. Dieses Komitee erstattete im Jahre 1903 auf der Naturforscherversammlung in Kassel Bericht, und das Plenum dieser Versammlung nahm folgende Resolution an:

> „Die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte nimmt die Hamburger Thesen des Komitees zur Förderung des biologischen Unterrichts an höheren Schulen einstimmig an, indem sie sich vorbehält, die Gesamtheit der Fragen des mathematisch-naturwissenschaflichen Unterrichts bei nächster Gelegenheit zum Gegenstand einer umfassenden Verhandlung zu machen."

Im vorigen Jahr hat dann in Breslau eine Gesamtsitzung der beiden wissenschaftlichen Hauptgruppen mit der Tagesordnung stattgefunden:

> „Bericht und Debatte über den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht an den höheren Schulen."

Die Herren, die sich dafür interessieren, lesen am besten gelegentlich die Referate, die

Digitized by Google

dort von den Herren Professor Dr. Fricke, Geheimrat Klein, Professor von Merkel und Sanitätsrat Laubuscher erstattet worden sind. Sie werden dann eine Fülle interessanter Anregungen finden. Es entspann sich dann eine längere Debatte und im Laufe derselben kam folgende Resolution zu Stande:

„In voller Würdigung der großen Wichtigkeit der behandelten Fragen spricht die Versammlung dem Vorstande den Wunsch aus, in einer möglichst vielseitig zusammengesetzten Kommission diese Frage weiter behandelt zu sehen, damit einer späteren Versammlung bestimmte abgeglichene Vorschläge zu möglichst allseitiger Annahme vorgelegt werden können."

In diese Kommission hat der Hauptvorvorstand der Naturforscherversammlung die folgenden 12 Herren hineinberufen: Als Vorsitzenden Prof. Dr. Gutzmer, Mathematiker in Jena, als Schriftführer Prof. Dr. Rassow in Leipzig, den Redakteur unserer Zeitschrift. Als Beisitzer Geheimrat Prof. Dr. Klein, Mathematiker in Göttingen, Prof. Dr. Pietzker, Oberlehrer für Mathematik und Physik am Gymnasium in Nordhausen und gleichzeitig Vorsitzender des Vereins zur Förderung des Unterrichts in der Mathematik und in den Naturwissenschaften. Professor Dr. Poske, Oberlehrer für Physik am Gymnasium in Berlin, Geheimrat Prof. Dr. Chun, Zoologe in Leipzig, Prof. Dr. Kramer, Psychiater in Göttingen, Prof. Dr. K. Fricke, Oberlehrer für Naturwissenschaften an der Oberrealschule in Bremen, Prof. Dr. Kraepelin, Direktor des naturhistorischen Museums in Hamburg, Dr. Bastian Schmidt, Oberlehrer am Realgymnasium in Zwickau, Dr. Schotten, Mathematiker und Direktor der Oberrealschule in Halle a. S., Geheimrat Prof. Dr. von Borries, Professor für Maschinenkunde an der technischen Hochschule zu Charlottenburg und Dir. Prof. Dr. Duisberg in Elberfeld als Vertreter der angewandten Chemie des Vereins deutscher Chemiker.

Diese Kommission hat sich in eifriger Weise der Behandlung der ihr gestellten Aufgabe unterzogen. Ich muß gestehen, ich habe schon viele Kommissionssitzungen in meinem Leben mitgemacht, aber so gründlich bin ich noch niemals auf schriftlichem und mündlichem Wege herangeholt worden. Am 29. und 30. Dezember vorigen Jahres haben wir eine Sitzung in Berlin gehabt und haben uns dort über folgende Grundsätze verständigt:

„Die Unterrichtskommission erkennt die Mathematik und die Naturwissenschaften als den Sprachen durchaus gleichwertige Bildungsmittel an und hält fest an dem Prinzip der spezifischen Allgemeinbildung der höheren Schulen."

Das heißt also, daß die drei Lehranstalten in der Weise wie sie jetzt differenziert sind, auch künftig erhalten bleiben sollen, das Gymnasium nach der rein philologischen Richtung, das Realgymnasium als Realanstalt aber als Übergangsanstalt, als Vermittelung zwischen Gymnasium und Oberrealschule, und die Oberrealschule als rein realistische Anstalt, in der der naturwissenschaftlich-mathematische Unterricht zusammen mit dem Unterricht in den modernen Sprachen dominieren soll.

Die Kommission erklärt die tatsächliche Gleichberechtigung der höheren Schulen, Gymnasium, Realgymnasium und Oberrealschule als durchweg notwendig und wünscht deren vollständige Anerkennung.

Bekanntlich sind zur Zeit die drei Lehranstalten zwar gleichwertig, aber noch nicht gleichberechtigt. Wer Jurist werden will, und kommt von einer Oberrealschule, muß noch die Bestätigung eines Hochschullehrers darüber beibringen, daß er genügend Kenntnisse im Lateinischen besitzt.

Die Kommission wünscht, daß den Abiturienten weder eine einseitig sprachlich-historische noch eine einseitig naturwissenschaftliche-mathematische Bildung gegeben werde; sie erklärt es daher für unerläßlich, daß

auf den Gymnasien den Naturwissenschaften ein breiterer Raum gewährt werde, und zwar besonders auch der seither ungenügend vertretenen Chemie und Biologie. Allerdings wird dadurch erforderlich, daß die klassischen Sprachen einige Stunden hierfür hergeben.

Bezüglich der Realgymnasien erkennt die Kommission einen Misstand und sieht eine Überlastung der Schüler darin, daß in neuerer Zeit der sprachliche Unterricht so außerordentlich überwiegt und daß insbesondere durch die drei sprachlichen Hauptfächer diese Anstalten zu Sprachschulen umgewandelt sind im Gegensatz zu dem Zustande vor 1882. In der Kommission herrscht Übereinstimmung, daß im Hinblick auf die Biologie den Naturwissenschaften in den Realgymnasien ein breiterer Raum gewährt werden muß.

Unsere sämtlichen Bildungsstätten für unsere Jugend sind in erster Linie Sprachschulen, beim Gymnasium ist es Griechisch und Latein nach der klassischen Richtung, beim Realgymnasium sind es sogar drei Sprachen Latein, Französisch und Englisch und auch in der Oberrealschule überwiegt, wenn Sie die Stundenzahl berücksichtigen, bei weitem das Studium der Sprachen mit Französisch und Englisch. Eine gute und richtige Mischung von sprachlicher und naturwissenschaftlich mathematischer Bildung ist nun das, was wir fordern:

Für die Naturwissenschaften sind in den Oberklassen der Realgymnasien 7 Wochenstunden erforderlich — zur Zeit gibt es deren nur fünf — und diese sind folgendermaßen zu verteilen: Physik 3 Stunden, Chemie 2 Stunden, Biologie 2 Stunden. Diese Stundenzahl ist so zu erlangen: von der U III gibt die Mathematik

1 Stunde und Latein 1 Stunde ab, alsdann kommen auf die Naturwissenschaften zu den bisherigen 5 Stunden 2 hinzu, womit die verlangten 7 Stunden gegeben sind.

Die Mathematiker wollen den Realgymnasiasten dieselbe mathematische Bildung geben, wie den Gymnasiasten und sind bereit, eine Stunde zu Gunsten der Biologie zu opfern. Ein gleiches Opfer wollen sie aber bei den Oberrealschulen nicht bringen. Wir sind schließlich übereingekommen, der Oberrealschule eine weitere Ausgestaltung in der Mathematik zu geben und haben uns dann bereit erklärt, in der Chemie, in der wir Chemiker bis jetzt an den Oberrealschulen eine Stunde mehr wie an den Realgymnasien hatten, eine Stunde zum Vorteile der Biologie zur Verfügung zu stellen.

Aber auch die Übungen sind unbedingt erforderlich und hierfür muß noch die erforderliche Zeit gefunden werden. In demselben Umfange wie auf den Realgymnasien wird auch auf den Oberrealschulen für den Unterricht in Physik, Chemie und Biologie nebst den Übungen zu sorgen sein. Die Kommission ist der Meinung, daß es mit dem gesamten naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterricht auf den höheren Schulen besser bestellt wäre, wenn diesen Fächern auch in den leitenden Stellen eine ausreichende Vertretung gewährt würde. Sie spricht daher den Wunsch aus, daß in höherem Maße als bis jetzt geschehen, Mathematiker und Naturwissenschaftler zur Leitung der Schulen wie in die oberen Schulbehörden berufen werden.

Wie Sie wissen, m. H., überwiegen zurzeit in der Direktion der Schulen die Philologen. Es existieren zurzeit in Preußen 300 Gymnasien gegenüber 107 Realgymnasien und es ist nicht zu erwarten, daß so schnell ein Umschwung zugunsten der Realgymnasien eintritt.

Das waren zuerst die Grundsätze der Fragen, über die wir uns verständigt haben. Es sind dann Sub-Kommissionen gebildet worden, eine mathematisch-physikalische Kommission, eine biologisch-chemische Kommission, eine Kommission für allgemeine Fragen über Pädagogik und Schulhygiene und eine Preßkommission und in diesen Kommissionen ist inzwischen sehr eifrig gearbeitet worden.

Es fanden dann am 17., 18. und 19. April Sitzungen in Göttingen statt, und dort haben wir uns bereits über die Lehrpläne verständigt, die nunmehr der Hauptversammlung in Meran vorgelegt werden sollen, damit bei weiterer intensiver Bearbeitung der Sache in den beteiligten Kreisen im Jahre 1906 auf der Naturforscherversammlung in Köln die endgültige Beschlußfassung erfolgen kann.

Was meine Tätigkeit in der Sache betrifft, muß ich Ihnen mitteilen, daß ich selbsverständlich in die chemisch-biologische Kommission hineingekommen bin, und ich habe es für meine Pflicht gehalten, dort neben der Chemie hauptsächlich die Interessen der bedrängten Biologie zu vertreten. Die Biologie muß, um einen Platz an der Sonne zu bekommen, von den anderen Fächern Opfer verlangen. Die Zahl der Stunden läßt sich, darin sind wir alle einig, auch nicht um eine einzige vermehren. Wie ich Ihnen sagte, wollen die Mathematiker um keinen Preis auf den Oberrealschulen von der ihnen zur Verfügung stehenden großen Stundenzahl eine abgeben. Man möchte am liebsten die Oberrealschüler in Mathematik soweit ausbilden, daß die Abiturienten, welche Baumeister und Ingenieure werden wollen, es nicht mehr nötig haben, auf der Hochschule überhaupt noch Mathematik zu treiben. Ich habe dem energisch widersprochen, aber die Vertreter des Vereins deutscher Ingenieure, der bekanntlich den Unterricht möglichst abkürzen und die jungen Leute recht früh in selbständige und verantwortungsvolle Stellungen bringen will, stärkten den Mathematikern den Rücken. Dafür haben wir Chemiker dann von den drei Stunden Chemie in der Oberrealschule eine der Biologie konzediert, da zwei Stunden Chemie pro Woche von Untersekunda an ausreichend sind, wenn für praktische Übungen in Chemie, zusammen oder abwechselnd mit solchen in Physik und Biologie noch eine Stunde freigemacht wird.

Nun will ich Sie nicht aufhalten mit Mitteilungen über die übrigen Wünsche der Mathematiker. Ich will nur kurz erwähnen, daß die Reformidee darauf hinausgeht, alles, was bis jetzt als sogenannte angewandte Mathematik in der Physik und auf anderen Gebieten getrieben worden ist, in die Mathematik selbst zu übernehmen. Man will sich beschränken, die verschiedenen Spezialarten des Rechnens und des mathematischen Wissens nicht mehr, oder wenigstens nicht mehr so breit wie bisher, zu erörtern. Man will aber, und das ist das neue, was man zu erzielen hofft, den Funktionsbegriff selbst im Gymnasium schon in der Tertia dem Verständnis des Schülers näher rücken und die Schüler zum räumlichen Denken anregen.

Mit Unterstützung des Kultusministeriums, bei dem die Kommission bereitwilligstes Entgegenkommen gefunden hat, werden mit diesen Reformplänen bei 5 Lehranstalten, Gymnasien und Realgymnasien bereits Versuche durchgeführt. Soweit sind also die Mathematiker schon gekommen.

Die Physik soll nicht als mathematische, sondern als wirkliche Experimentalwissenschaft behandelt werden, und die Schüler sollen in physikalischen Übungsstunden, welche mit solchen in Chemie und Biologie abwechseln, beobachten lernen. Bei all diesen Fächern, auch bei der Biologie, ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß eine große Zahl der Schüler schon nach Absolvierung der Untersekunda mit dem Einjährig-Freiwilligen-Zeugnis ins Leben tritt, und auch diesen ein gewisser Abschluß in mathematisch-naturwissenschaftlicher Bildung zu geben ist.

Aber m. H., mit der Biologie — und ich stehe auf dem Standpunkt, daß wir Chemiker die Biologie als allgemein bildendes Fach nicht entbehren können — steht es schlecht, denn für

Google

Biologie ist zurzeit an keiner Lehranstalt Zeit und Raum, und doch darf den Schülern keine Stunde mehr aufgeladen werden, als bisher.

M. H., was soll nun die Biologie? Sie soll, was heute als Grundlage für jeden gebildeten Menschen Geltung haben muß, zeigen, was das Leben ist, und wie die Lebensfunktionen sich betätigen. Wir wollen damit nicht den Materialismus in die Schule bringen, sondern im Gegenteil, wir wollen den Schüler befähigen, daß er unreifen Ideen Widerstand entgegensetzen kann, daß er in naturwissenschaftlich-philosophischer Richtung zu denken versteht. Trotzdem haben wir uns bezüglich der Gymnasien auf den Standpunkt stellen müssen, daß wir keine Möglichkeit sehen, der Biologie und auch der Chemie die erforderliche Geltung zu verschaffen, wenn die Gymnasien nicht selbst uns durch Opfer in den Sprachen den Weg zeigen. Aber im Realgymnasium und auf der Oberrealschule muß in der angedeuteten Weise Raum geschaffen werden. Wir wollen uns jedoch nicht in alle diesbezügl. Lehrpläne vertiefen.

Ehe ich aber zum Punkte übergehe, der uns hier am meisten interessiert, zur Behandlung der Chemie auf der Schule, will ich Ihnen doch noch die Wünsche vortragen, die wir bez. der Erdkunde haben. Wir haben diese in die folgenden Thesen zusammengefaßt:

1. Der Unterricht in der Erdkunde ist an allen höheren Schularten in angemessener Weise bis in die oberen Klassen durchzuführen.
2. Der erdkundliche Unterricht muß wie jeder andere von fachmännisch vorgebildeten Lehrern erteilt werden.
3. Es ist wünschenswert, daß das Studium der Erdkunde auf der Universität zu den naturwissenschaftlichen Studien in nähere Beziehungen tritt.

Bei dem Unterricht in der Chemie handelt es sich für uns nicht um die Frage, was muß ein junger Mann für Schulkenntnisse in Chemie haben, um Chemie zu studieren und tüchtiger Chemiker zu werden, sondern was muß jeder Mensch der Anspruch auf höhere Bildung machen will, der also als Jurist oder als Verwaltungsbeamter oder als Mediziner an maßgebender Stelle seinen Beruf voll erfüllen soll, in Chemie wissen.

Wir sind nun alle der Ansicht, daß der Chemieunterricht an den Schulen nicht richtig erteilt wird. Man trägt dort unsere Wissenschaft nach dem Muster der Hochschulvorlesungen vor, man legt allzu viel Gewicht auf die Theorien und auf das stöchiometrische Rechnen, das sogar im Abiturientenexamen eine große Rolle spielt. Meiner Meinung nach braucht ja aber der Schüler keine stöchiometrische Rechnungen ausführen zu können. Dagegen sollte er nicht nur die Elemente der anorganischen, sondern auch die der organischen Chemie, welche die meisten Lehranstalten vollkommen vernachlässigen, kennen.

Das schwierigste bei diesem Lehrplan ist, daß ein gewisser Abschluß in der U II gegeben werden muß; denn die Hälfte, an vielen Schulen sogar 2 Drittel der Schüler verlassen die Schule mit U II mit dem Einjährigenzeugnis und die müssen einen gewissen Abschluß bekommen, und das muß auch in bezug auf die Chemie der Fall sein; infolgedessen muß der U II ein Jahr rein propädeutisch verwandt werden. In diesem einfachen Einführungskursus sollen die natürlich vorkommenden Stoffe in elementarer Weise behandelt und den Schülern in allgemeinen Umrissen die Atom- und Molekültheorie klar gemacht werden. In der Obersekunda setzt dann ein intensiver systematischer Chemieunterricht ein, in welchem die Elemente in der bekannten Reihenfolge, aber auch vom einfachen zum komplizierteren fortschreitend, zu erläutern sind. Gleichzeitig ist den Schülern im Chemieunterricht das erforderliche Maß von Mineralogie und Krystallographie beizubringen. Alles ist durch einfache und leichtverständliche Experimente zu erläutern, bei denen der Schüler nicht untätig bleiben darf, sondern wenn irgend möglich, selbst mitzuwirken hat, um ihm auch auf diese Weise Interesse an diesem Fach beizubringen.

Die physikalische Chemie darf dabei nicht vernachlässigt werden, sondern ist allerdings erst auf der Oberprima mit ihren theoretischen Anschauungen zu behandeln, aber lange nicht so weitgehend, wie dies jetzt vielfach gefordert wird. Ich war leider nicht bei der Hauptversammlung der Bunsengesellschaft in Karlsruhe und habe nicht gehört, was Herr Prof. Wagner dort vorgetragen hat; aber die Forderung, die er in seinem Aufsatz gestellt hat, teile ich nicht. Was aber auf der Schule in allen naturwissenschaftlichen Fächern betrieben wird, soll nicht oberflächlich, sondern gründlich getrieben werden. Bei den chemischen Übungen, auf die wir großen Wert legen, und die entschieden den Vorzug vor den physikalischen Übungen verdienen, weil sie alle Sinne zu schärfen geeignet sind und bei denen sich am besten die Beobachtungsgabe entwickeln läßt, müßte mit den einfachsten Dingen begonnen und die Analyse beiseite geschoben werden. Alles was geschieht, speziell beim präparativen Arbeiten soll aber gemessen und mit der Wage gewogen werden und zwar mit der gewöhnlichen Apothekerwage, nicht mit der chemischen Wage, damit das Verständnis für Maß und Gewicht den Schülern zu eigen wird. In der organischen Chemie wollen wir nur die einfachen Stoffe, wie Holzgeist, Weingeist, Äther, Fette, Kohlenhydrate, Gärung, Fermente, Eiweißstoffe usw. und einige Derivate der aromatischen Reihe vorführen. Aber wir halten dafür, daß die Chemie des Kohlenstoffs mit der Reichhaltigkeit seiner Verbindungen in Ketten und Reihen die erforderliche Berücksichtigung erfährt.

M. H., ich will hier heute auf die Sache nicht weiter eingehen: wenn die ausführlichen Berichte vorliegen, werden wir uns erneut damit zu beschäftigen haben. Die Pläne werden ja, wie gesagt, der Naturforscherversammlung zu Meran unterbreitet und dann hoffentlich in unserer Vereinszeitschrift veröffentlicht werden.

Warum haben wir aber im Vorstande beschlossen, diese Angelegenheit auf die Tages-

Digitized by Google

ordnung unserer diesjährigen Versammlung zu setzen, und was bezwecken wir damit? In erster Linie wollen wir unsere Bezirksvereine und alle Mitglieder derselben dazu anregen, sich der so wichtigen Schulfrage anzunehmen und sie im engeren oder weiteren Kreise zu besprechen und zu beraten. Dabei spielt die spezifisch chemische Bildung, soweit sie für den Chemiker erforderlich ist, nur eine untergeordnete Rolle. Es kommt in erster Linie auf die **Allgemeinbildung**, wie sie für alle Gebildeten erforderlich ist, an, auf jene Fülle an Wissen und Können, die die Mittelschulen allen denjenigen mit auf den Weg geben sollen, die später im Leben dazu berufen sind, irgendwie entscheidend einzuwirken, sei es auf unsere Gesundheit, sei es auf unser geistiges Wohl, sei es auf unsere wirtschaftliche Arbeit und Tätigkeit.

M. H., wir leiden ja heute daran, daß wir Chemiker von den Juristen kaum noch verstanden werden. So ist es mir z. B. passiert, daß der Direktor einer Kammer am Landgericht in Elberfeld, als ich ihm als Sachverständiger den Unterschied zwischen Oleum, 66er und 60er Schwefelsäure klar gemacht hatte, dem Gerichtssekretär folgendes diktierte: „Der Sachverständige unterscheidet drei Arten von Schwefelsäure, die rauchende, die 1860er und die 1866er Schwefelsäure" (große Heiterkeit), und dabei geschah dies nicht etwa in Gedankenlosigkeit, sondern der Herr Direktor war sehr überrascht, als er erfuhr, daß es sich um Grade Baumé und nicht um Jahrgänge handelte (wiederholte Heiterkeit).

Eine andere Erscheinung, die die Unkenntnis der Naturvorgänge zeitigt, ist jener unbegreifliche Wunderglaube, wie er sich in Naturheilmethoden, Kurpfuschertum usw. unter Vernachlässigung der Medizin als Wissenschaft kundgibt. —

Ich möchte Sie ferner bitten, auch noch über folgende Erwägungen Betrachtungen anstellen zu wollen: Auf den Vorschlag des vortragenden Rats Geheimrat Matthias im Kultusministerium will man Versuche darüber anstellen, ob nicht schon auf der Schule eine Differenzierung der Schüler durchführbar ist. Es soll also in der Oberprima dem Schüler freistehen, seiner Anlage, Befähigung und Neigung gemäß, sich gewisse Fächer auszusuchen und auf andere zu verzichten. Also derjenige, der Chemiker werden will, soll das Recht haben, sagen wir auf Geschichte und Geographie oder auf Sprachen in einem gewissen Umfange zu verzichten und dafür mehr Chemie, Physik und Mathematik usw. treiben dürfen. Ich stehe auf dem Standpunkt, daß das zu weitgehend ist; es würde sich das übrigens auch nicht leicht durchführen lassen, denn es gehören dazu unendlich viele Lehrkräfte, und es würde auch schwierig sein, die Disziplin aufrecht zu erhalten; denn dann tut eben jeder, was ihm paßt. Ich meine auch, wir sollten den Unterricht an den Mittelschulen nicht abkürzen in dem Sinne, daß wir irgend etwas zu streichen suchen, was für die allgemeine Bildung notwendig ist. Wollen wir kürzen, so soll es bei der Vorbereitung zum Staatsdienst geschehen, da hier meiner Meinung nach eine große Verschwendung an Zeit getrieben wird und sich durch Intensität mehr erreichen läßt. Wenn Referendare und Assessoren 10 Jahre brauchen, ehe sie zu einer selbständigen Stellung kommen, so ist das eben eine Verschwendung an Zeit; das gleiche gilt auch beim Regierungsbaumeister usw.

Ich stehe auch hier in einem gewissen Gegensatz zu den Ingenieuren. Diese meinen, es müßte für gewisse Fächer eine spezifische Vorbildung an den Schulen gegeben werden, die den jungen Menschen befähigt, möglichst rasch durch die Hochschulen hindurch und zu einer selbständigen und verantwortlichen Stellung zu kommen. So sehr ich Letzteres auch wünsche, so möchte ich doch andererseits, daß die Allgemeinbildung nicht Schaden leidet; denn ich habe die Beobachtung gemacht, daß gerade die Allgemeinbildung für uns Chemiker von großer Bedeutung ist, und ich kann nur sagen, daß, soweit mir die Ingenieure bekannt sind, es den Ingenieuren sehr oft hieran mangelt und daß, wenn nach dieser Richtung weitergehende Forderungen gestellt würden, dies gerade den Stand der Ingenieure wesentlich heben würde.

M. H.! Das Vorgetragene enthält nun viele Fragen, die der ernsten Beratung unterzogen werden müssen. Deshalb m. H., nehmen Sie sich alle der hier gestellten Probleme an, denken Sie darüber nach, schreiben Sie Aufsätze über derartige Themata für unsere Zeitschrift, damit auch wir Chemiker zeigen, daß wir Anteil und Interesse an dieser hochwichtigen Schulfrage nehmen. Eröffnen Sie bitte nun in privaten Kreisen und in den Bezirksvereinen eine lebhafte Debatte über diesen interessanten und wichtigen Gegenstand, damit wir bei der nächstjährigen Hauptversammlung Stellung zu all diesen Fragen nehmen können. (Lebhafter Beifall.)

11. Antrag des Bezirksvereins Oberschlesien:

„Der Oberschlesische Bezirksverein stellt den Antrag, das alljährlich erscheinende Mitgliederverzeichnis in der Weise vervollständigen zu wollen, daß als Anhang ein Verzeichnis der Mitglieder nach den Wohnorten aufgenommen wird, wie dies z. B. bei „Stahl u. Eisen" der Fall ist."

Berichterstatter Dir. Fr. Russig: Der vorliegende Antrag ist hervorgegangen aus der Mitte unseres Vorstandes und zwar von einem Mitgliede, welches außer unserem Chemikerverein auch noch dem Verein deutscher Eisenhüttenleute angehört, wie so manche unserer Mitglieder im Oberschlesischen Industriebezirk diesem Verein angehören. Derselbe hat in seinem Mitgliederverzeichnis, welches ungefähr

Digitized by Google

dieselbe Anzahl umfaßt, wie das unsrige nämlich 3100, die Einrichtung getroffen, daß in seinem Anhang die Mitglieder nach den Wohnorten geordnet sind und es hat sich herausgestellt, daß das in vieler Hinsicht Vorteile bietet. Wenn man z. B. von der Ostgrenze des Reiches nach dem Westen reist, weiß man sofort an der Hand dieses Verzeichnisses, wen man an den besuchten Orten treffen kann, man kann alte Verbindungen wieder anknüpfen, neue suchen, kurz und gut der persönliche Verkehr unter den Mitgliedern wird durch diese Einrichtung wesentlich erleichtert. Wir haben s. Z. bereits dem Hauptvorstande einen diesbezüglichen Antrag schriftlich eingereicht, der aber nach einem Schreiben vom 21. Nov. 1904 vorläufig und zwar mit der Begründung zurückgestellt worden ist, daß die bedeutende Erweiterung der Vereinszeitschrift die Mittel des Vereins so weit in Anspruch genommen habe, daß nicht mehr für eine Erweiterung des Mitgliederverzeichnisses aufgewendet werden könne. Nun haben wir aber geglaubt, diesen unseren Antrag nochmals der Hauptversammlung vorlegen zu sollen, wegen der großen Vorteile die uns tatsächlich für das Vereinsleben, für den persönlichen Verkehr der Mitglieder untereinander usw. daraus erwachsen. Sie haben vorhin gehört, daß der Herr Geschäftsführer uns aufgefordert hat, wir sollen uns doch Mühe geben, die Mitglieder, welche noch keinem Bezirksverein angehören, an uns zu fesseln, weil sich herausgestellt hat, daß die Mitglieder der Bezirksvereine dem großen Verein auch treuer anhängen als solche, die nebenher laufen. Wenn wir die Wohnorte dieser Mitglieder leicht aus einem solchen Anhange ermitteln können, so ist es eine Kleinigkeit, den betreffenden Herrn soweit sie in Orten unseres Vereinsbezirkes wohnen, Einladungen zu unseren Versammlungen zu schicken, sie persönlich aufzusuchen und sie zu bearbeiten; während es uns wirklich nicht zugemutet werden kann, die 3200 Nummern des Mitgliederverzeichnisses daraufhin durchzusehen, um diejenigen herauszusuchen, die in unserem Bezirke wohnen. Wir haben deshalb geglaubt, diesen Antrag einreichen zu müssen und die Erwägung anregen zu sollen, ob es sich nicht ermöglichen läßt, die Mittel die für diese Erweiterung des Mitgliederverzeichnisses notwendig sind, wenn auch nicht im laufenden so doch im nächsten Jahre flüssig zu machen.

Dir. Fritz Lüty: Der Antrag ist nicht neu. Daß der Oberschlesische Bezirksverein denselben Antrag schon einmal eingereicht hat, wissen Sie; aber auch Sachsen-Anhalt hat eine ähnliche Frage am 1. Februar 1904 angeregt, nämlich ein Mitgliederverzeichnis in dem Sinne drucken zu lassen, daß wir nach dem Vorbild des Ingenieurvereins die Mitglieder nachher nach Bezirksvereinen noch einmal gruppieren sollten, damit die Bezirksvereine ihrerseits nicht in die Lage kommen, Verzeichnisse drucken zu müssen. Ich habe unter dem 14. April 1904 Herrn Prof. Dr. Precht geantwortet, daß die Mittel dazu nicht ausreichen und ich habe den dazu notwendigen Betrag auf 250 bis 300 M angegeben.

Sie sehen also, daß die Wünsche verschieden sind. Ordnung nach Postorten, Ordnung nach Bezirksvereinen. Ich habe mich indessen im Auftrage des Vorstandes mit der Spamerschen Buchdruckerei in Verbindung gesetzt, um festzustellen, um welche Summe es sich da handeln könne. Ich bemerke, daß Sie aus der Abrechnung des Hauptvereins ersehen, daß das Mitgliederverzeichnis uns 986 M gekostet hat, eine ziemlich bedeutende Ausgabe, also rund 25 Pf pro Mitglied des Hauptvereins. Die Spamersche Buchdruckerei teilte mir nun folgendes mit:

„Unter Bezugnahme auf Ihre gefl. gestrige Anfrage gestatten wir uns Ihnen hierdurch mitzuteilen, daß die Mehrkosten des Anhanges (Verzeichnis nach Orten geordnet) sich wie folgt stellen würden:

Satz, 5 Bogen à 78 M . . .	M 390,00
Druck (Auflage 3600), 5 Bogen à 18,20	„ 91,00
Papier, EO 4215	„ 190,00
Buchbinderarbeiten, 5 Bogen Mehrheftung usw. pro 1000 M 7,00	„ 25,20
Summa	M 696,20

Dieser Betrag wäre also dem jetzigen hinzuzurechnen."

M. H., ich gebe Ihnen anheim, zu erwägen, ob wir wirklich 700 M mehr ausgeben sollen für das Mitgliederverzeichnis nur deshalb, damit wir den Herren Schriftführern der Bezirksvereine die Arbeit leicht machen. Der Schriftführer eines jeden Bezirksvereins bekommt unser Mitgliederverzeichnis, sein eigenes Mitgliederverzeichnis liegt ihm vor, es liegen ihm außerdem vor die Adressenänderungen der Mitglieder seines Bezirksvereins. Es können daher nur noch in Frage kommen die außerordentlichen Mitglieder, die noch hinzuzufügen sind. Wöchentlich erscheint der Zu- und Abgang, wie die Zeitschrift ihn bringt. Ich glaube nicht, daß Sie geneigt sein werden, unter diesen Umständen bei der jetzigen Finanzlage 700 M aufzuwenden, damit ein besonderes Ortsverzeichnis oder eine Liste der Mitglieder für jeden der 19 Bezirksvereine aufgestellt wird. Ich bitte Sie namens des Vorstandes, den Antrag abzulehnen.

Vorsitzender: Der Vorstand ist nicht in der Lage, bei der jetzigen Finanzlage Ihnen die Annahme dieses Vorschlages zu empfehlen.

Dr. Wirth: Ich möchte zu dieser Angelegenheit fragen, ob es sich nicht empfehlen würde, diejenigen Herren, welche als Vertreter von Behörden und dergl. Mitglieder sind, mit Namen zu nennen. Das ist bisher nicht der Fall. Ich will Ihnen nur einen Fall anführen: Vorsitzender des Aachener Bezirksvereins ist Herr Dir. Dr. Kapff. Derselbe steht aber nicht mit seinem Namen und seiner Adresse im Mitgliederverzeichnis, sondern nur unter: „Preußische höhere Fachschule für Textilindustrie, Vertreter Dr. Kapff." Das ist m. E. ein Übelstand.

Digitized by Google

Dir. Fritz Lüty: Das ist z. B. bei dem agrikulturchemischen Laboratorium in Breslau auch der Fall. Aber die Herren müssen bedenken, daß die Institute ihre Vertreter zum Teil ernennen, zum Teil auch nicht. Herr Dr. Kapff ist wiederholt Vertreter seines Instituts gewesen, das ist eine Tatsache, die nicht zu leugnen ist: aber deshalb kann ich ihn doch nicht als Mitglied führen. Wir hatten früher im Mitgliederverzeichnis aufgeführt z. B. einerseits „Städtisches Untersuchungsamt Elberfeld" und andererseits „Dr. Heckmann, Stadtchemiker, Vorsteher des Untersuchungsamtes Elberfeld". Da ist die Anregung gekommen, man möge solche Sachen weglassen, denn das wäre eine doppelte Aufführung desselben Mitgliedes. Daran anschließend sind andere gekommen z. B. Doppelfirmen und haben verlangt, daß jedes Mitglied der Firma gesondert aufzuführen sei. Auch dies geht nicht, da nicht der Einzelne Mitglied des Vereins ist, sondern die Firma. Diese aber kann z. B. bei Abstimmungen nur durch ein vertretungsfähiges Mitglied handeln.

Dir. Fr. Russig: Ich möchte mich nur schützen vor der Annahme, daß ich dem Schriftführer des betr. Bezirksvereins nur die Arbeit erleichtern wollte, das hat mir fern gelegen. Mich leitet das Interesse des ganzen Vereins und aller Mitglieder, der Mitglieder nämlich, welche sich über die anderen informieren wollen, die sie bei ihren Besuchen in anderen Gegenden treffen können. Das ist der Hauptvorteil, den der Antrag im Auge hat, nicht etwa eine Erleichterung der Arbeit der Schriftführer. Wir haben von einer großen Anzahl von Bezirksvereinen Zustimmung zu dem Antrag bekommen, und ich habe deshalb geglaubt, daß auch eine Mehrheit im Vorstandsrat dafür vorhanden sein würde. Was die von Herrn Lüty genannte Summe betrifft, so kommt sie mir wirklich ungeheuer hoch vor und da jetzt der Versand der Zeitschrift durch die Post erfolgt, meine ich, könnte eine so große Summe nicht herauskommen.

Dir. Fritz Lüty: Das hat mit der Zeitschrift gar nichts zu tun. Was wir an der Zeitschrift sparen, müssen wir zur Tilgung des Defizit in erster Linie verwenden. Was wir für das Mitgliederverzeichnis ausgeben, geben wir bei den allgemeinen Vereinsausgaben aus.

Dir. Fr. Russig: Wir würden aber auch andererseits neue Mitglieder dadurch werben.

Dir. Fritz Lüty: Eine Annehmlichkeit ist es gewiß; aber, daß eine große Ausgabe damit verbunden ist, steht fest. Ich möchte anheim geben, ob die Bezirksvereine nicht die 700 M aufbringen wollen, dann wird der Hauptverein gern bereit sein, dem Wunsche nachzukommen; es braucht ja nur für jedes Mitglied 50 Pf angewiesen zu werden, dann bekommen wir 1250 M heraus, die genügen, um den Wünschen der Herren Russig und Precht zu entsprechen.

Prof. Dr. Precht: Ich habe vor Jahren mit Herrn Dir. Lüty über die vorliegende Frage korrespondiert und auch mit ihm darüber gesprochen. Der Bezirksverein Sachsen-Anhalt hat infolge der großen Kosten davon Abstand genommen, einen Antrag wie Oberschlesien einzubringen, und ich glaube, der Oberschlesische Bezirksverein hätte das gleiche getan, wenn er sich vorher mit dem Herrn Dir. Lüty ins Einvernehmen gesetzt hätte. Ich möchte empfehlen, bei allen Anträgen, die an den Hauptverein gelangen sollen, sich zunächst möglichst mit dem Herrn Geschäftsführer ins Einvernehmen zu setzen.

Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne teilt mit, daß der Märkische Bezirksverein, solange er die unerfreuliche Finanzlage nicht gekannt hat, dem Antrag sympathisch gegenüber gestanden sei, glaubt aber, daß in anbetracht der schlechten Kassenverhältnisse zunächst darauf hinzuarbeiten sei, daß man aus den Schulden herauskomme.

Prof. Dr. Stockmeier glaubt ebenfalls, obschon der Mittelfränkische Verein dem Antrage an sich zustimme, daß seine Wünsche in dieser Beziehung zurückgestellt werden müssen, und bittet Herrn Dir. Fr. Russig seinen Antrag zurückzuziehen.

Dir. Russig: Ich denke, Prof. Duisberg wird eine Resolution zu Stande bringen, wonach der Vorstand die Sache im Auge behält und bei der nächsten Gelegenheit auf die Tagesordnung bringt. (Zuruf: Bei günstiger Finanzlage.)

Vorsitzender: Bringen Sie den Antrag vielleicht in zwei Jahren wieder, nachdem Sie sich vorher mit der Geschäftsstelle verständigt haben.

Dir. Russig: Nun, wo nichts ist, hat der Kaiser sein Recht verloren, ich ziehe daher den Antrag zurück.

Vorsitzender: Ich kann also morgen mitteilen, daß der Antrag zurückgezogen ist. (Zustimmung!)

12a. Antrag des Bezirksverains Oberschlesien:

> In Erwägung, daß die Zeitschrift für angewandte Chemie als offizielles Organ des Vereins deutscher Chemiker die Pflege der persönlichen Beziehungen unter den Mitgliedern und des gegenseitigen Wettbewerbes der Bezirksvereine in Erfüllung ihrer Vereinspflichten zu fördern berufen ist, beantragt der Oberschlesische Bezirksverein beim Hauptverein die Wiedereinführung der seit Juli 1904 auf die Umschlagseiten verwiesenen Mitgliedernachrichten auf die Textseiten der Zeitschrift für angewandte Chemie und die Veröffentlichung auch derjenigen Punkte der von den Bezirksvereinen an den Geschäftsführer des Vereins laufend erstatteten Sitzungsberichte, welche in der Hauptsache nur für die Mitglieder des berichtenden Bezirksvereins Interesse haben. Ferner beantragt der Oberschlesische Bezirksverein deutscher Chemiker die Be-

kanntmachung der aus dem Verein austretenden Mitglieder an derselben Stelle, an der die Vorschläge für neu aufzunehmende Mitglieder veröffentlicht werden.

Berichterstatter Dir. Fr. Russig: Auch dieser Antrag bezweckt eine Förderung des persönlichen Moments in unserem Vereinsleben, und zwar nicht nur bei den Bezirksvereinsversammlungen und Hauptversammlungen, sondern auch in der Vereinszeitschrift. Der Antrag setzt sich aus drei Teilen zusammen, und zwar sowohl in bezug auf seine historische Entwicklung, als auch auf die Punkte, die er anstrebt. Der älteste Teil ist jedoch in der Mitte des Antrages zu finden und wurde durch die Kürzung der Referate unseres Bezirksvereins, die wir an den Geschäftsführer im Jahre 1904 eingeschickt haben, veranlaßt. Ich betone ausdrücklich, daß wir uns nicht über die verspätete Wiedergabe der Referate beschwert haben, sondern nur über die Kürzungen, die ohne unser Einverständnis bezw. ohne Benachrichtigung unseres Vereins an den Berichten vorgenommen worden sind.

Ich will an der Hand der Zeitschrift für angewandte Chemie, Heft 8, beispielsweise nur einige Kleinigkeiten erwähnen. Die Angelegenheit ist durch Schriftwechsel zum Teil geklärt. Ich möchte aber doch mitteilen, was uns damals bewogen hat, den Antrag zu stellen.

Wir haben die Versammlungsberichte eingereicht und haben u. a. die Anzahl der Teilnehmer an unseren Sitzungen mitgeteilt. Wir haben geglaubt, Wert darauf legen zu sollen, um auch nach außen den anderen Bezirksvereinen ein kleines Lebenszeichen aus Oberschlesien zukommen zu lassen, weil wir annahmen, daß andere Vereine sich auch dafür interessieren, was für einen Besuch wir bei unseren Versammlungen haben. Diese Daten sind uns gestrichen worden.

Wir haben z. B. bei dem Vortrage des Herrn Dr. Mathesius seine Literaturangaben mitgeteilt, und diese sind in der Zeitschrift gestrichen und geändert worden. In dem gedruckten Bericht der Zeitschrift wird nämlich hingewiesen auf einen Bericht, der im Jahre 1902 in unserer Zeitschrift, Seite 715, erschienen ist, während der Vortrag in „Stahl und Eisen" im Jahre 1903, Seite 925, erschienen ist. Diese falsche Angabe in der Zeitschrift stammt nicht von uns, sondern ist durch Korrektur hineingekommen und bezieht sich jedenfalls nicht auf den Vortrag, der in Frage stand.

Dann ist bei einer Sitzung ein Vortrag ausgefallen, weil der Vortragende, ein unserem Bezirksverein nicht angehörendes Mitglied des Hauptvereins, erkrankt war. Wir hatten das auch in dem Bericht erwähnt und geglaubt, dadurch gewissermaßen einen Akt der Höflichkeit gegen den Vortragenden zu erfüllen, indem wir mit einigen Worten des Bedauerns den Grund des Ausfalles erwähnten. Ich glaube, der Herr ist dadurch, daß nun keine Notiz darüber in dem Bericht darüber gestanden hat, etwas verschnupft worden, umsomehr, als er uns den Vortrag ohne jede Vergütung halten wollte.

Das sind Kleinigkeiten, aber doch immerhin Imponderabilien, die für den persönlichen Verkehr und für die Propaganda für unseren Verein von Bedeutung sind. Wir haben nun an den Herrn Geschäftsführer geschrieben und bekamen von ihm sowohl wie von der Redaktion eine Antwort, die uns eigentlich in Erstaunen setzte; denn wir hatten absolut nicht die Absicht gehabt, der Geschäftsführung oder der Redaktion einen Vorwurf zu machen, sondern hatten nur unser Bedauern ausgesprochen, daß wir von dieser Streichung nicht benachrichtigt worden wären. Nun hat uns der Herr Geschäftsführer vorgeschlagen, wir sollten große und kleine Berichte einschicken, oder in den Berichten anstreichen, was wir besonders hervorgehoben haben wollten. Wir hatten die Sache einstweilen ad akta gelegt, bis dann der zweite Fall passierte, auf den sich unser Antrag bezieht, nämlich die Beschneidung der Mitgliedernachrichten bzw. die Verweisung derselben auf die Umschlagseite. Wir haben darin wieder ein System erblickt, das Persönliche fiel dadurch noch mehr aus dem Rahmen des Vereinsorganes heraus. Die Zeitschrift hat mit den Personen, denen sie doch auch dienen soll, eigentlich gar keine Beziehungen mehr, obwohl sie doch nach unserer Auffassung das Organ des Vereins deutscher Chemiker bilden soll. Wir haben diese Verweisung der Mitgliedernachrichten auf die Umschlagseite als Gelegenheit benützt, diese beiden Anträge zusammenzufassen und dem Hauptvorstande zu unterbreiten, und haben auch den übrigen Bezirksvereinen von unserem Beschluß Mitteilung gemacht. Der Hauptvorstand hat unsere Anträge bezügl. der Mitgliedernachrichten wegen der ungeheuren Vermehrung des Materials an interessanten Publikationen abgelehnt, und wir haben heute wiederholt gehört, daß sich vorläufig daran nichts geändert hat.

Ich möchte nun noch bemerken, weshalb wir dazu gekommen sind, diese Anträge nochmals vor den Verein zu bringen. Wir waren nämlich der Ansicht, daß gerade die Pflege der persönlichen Nachricht in den Mitteilungen der Bezirksvereine sehr viel wert ist, um das Interesse an unserer Zeitschrift und an unserem Vereine, sowie an den Bezirksvereinen zu beleben.

Wenn nun der Kostenpunkt als ausschlaggebend betrachtet wird, so haben wir ja in den Ausführungen des Herrn Lüty schon ein neues Morgenrot aufleuchten sehen, denn er hat ja vorgerechnet, daß in diesem Jahre schon bedeutend größere Einnahmen aus den Inseraten herauskommen werden, er hat ferner den gestiegenen Absatz im Jahre 1905 erwähnt und gesagt, daß die Hefte abwechselnd mit 32 bzw. 48 anstatt 96 Druckseiten erscheinen sollen, so daß das Defizit in kurzer Zeit gedeckt werden wird und im Laufe des Jahres vielleicht noch ein Überschuß herauskommt, dank der bewährten Führung, die Herr Lüty sich auch weiterhin noch vorbehalten hat. Ich möchte nur bemerken, daß die Anträge des Oberschlesischen Vereins und die Bestrebungen, das persönliche Momemt in unserem Verein mehr zu heben, dieselben sind,

Digitized by Google

die im Oberschlesischen Bezirksverein eigentlich in der ganzen Zeit seines Bestehens die herrschenden waren. Der Antrag bezügl. der Gebührenfrage ist seinerzeit von Matzureck gestellt worden, auch die Frage der Stellervermittelung ist von uns (Jentzsch) angeregt worden und die Unterstützungskasse hat der jetzige Vorsitzende des Oberschlesischen Bezirksvereins in Vorschlag gebracht.

Wir sind uns in diesem Wirken treu geblieben und wenn wir heute wieder Anträge bringen, die den Verein zu einer größeren Betonung des persönlichen Elementes veranlassen sollen, so glauben wir, daß der Hauptverein auch selbst Vorteile davon hat. Es würde ferner viele unserer Mitglieder interessieren, wenn auch über die Tätigkeit des Vorstandes im Laufe des Vereinsjahres einmal hin und wieder etwas erschiene, wie es im letzten Jahre einmal der Fall gewesen ist, in bezug auf die gemeinsamen Konferenzen mit anderen Vereinen über die Prinzipien die bezüglich der Ausbildung von Chemikern usw. aufrecht erhalten werden sollen. Ich möchte glauben, daß durch eine Mitteilung über Gegenstände, wie wir sie heute gehört haben, die Besprechung in den Bezirksvereinen wesentlich erleichtert würde, wenn derartige Sachen hin und wieder als Nachrichten veröffentlicht würden. Solche Anregungen würden dankbar von den Bezirksvereinen begrüßt werden.

Dann möchte ich noch betonen, daß durch die Aufnahme von persönlichen Mitteilungen usw. vielen Bezirksvereinen wesentliche Ausgaben erspart blieben. Wenn die Mitglieder über das, was in den Bezirksvereinen vorgeht, durch die Berichte in unserem Blatt Kenntnis erhalten, wird es sich erübrigen, besondere Mitteilungen der Bezirksvereine drucken zu lassen. Ich habe hier von verschiedenen Bezirksvereinen teilweise periodische, teilweise chronisch gewordene Zeitschriften. Im Interesse der Einheitlichkeit des Vereins ist es besser, wenn es möglichst vermieden wird, daß sich eine solche Zersplitterung bildet. Abgesehen davon, daß viele Vereine nicht die Mittel haben, derartige Unternehmungen ins Leben zu rufen, möchte ich fragen, ob nicht die Möglichkeit vorhanden ist, angesichts der in Aussicht stehenden günstigen Geschäftslage eine Ausnahme zu machen und dem Antrage des Oberschlesischen Bezirksvereins in der eben skizzierten Weise Folge zu geben. Ich bemerke noch, daß wir hierzu auch eine ganze Anzahl zustimmender Äußerungen von verschiedenen Bezirksvereinen erhalten haben, die ich auf den Tisch des Hauses niederlegen kann.

Dir. Fritz Lüty: Zunächst spreche ich Herrn Dir. Russig im Namen des Vorstandes den Dank dafür aus, daß der Oberschlesische Bezirksverein durch seine Anträge die anderen Vereine angeregt hat. Ich habe ja schon gesagt: Die Berichterstattung ist wesentlich besser geworden als sie früher gewesen ist.

Der Bericht von Oberschlesien, der vorhin erwähnt wurde, ist am 19. Januar 1905 eingegangen. Er behandelt die Versammlung vom 18. März 1904, und ist bei der Redaktion am 21. Januar 1905 in Druck gegeben worden. Zwischen dem 19. und 21. Januar liegen zwei Tage, zwischen der Versammlung und der Berichterstattung elf Monate.

Ich meine, meine Herren, angesichts dieses Umstandes werden Sie uns zugestehen, — ich habe den ganzen Bericht des Oberschlesischen Vereins mitgebracht mit den Korrekturen der Redaktion — daß die Redaktion ganz recht hat, wenn sie die Sachen streicht die längst überholt sind. Ich bemerke ausdrücklich: Die Geschäftsführung streicht in keinem Bezirksvereinsbericht, sie hat höchtens ab und zu eine Bemerkung gemacht, wie: „ist wohl schon berichtet," oder: „gehört nicht hierher".

Die Bearbeitung der Bezirksvereinsberichte für die Veröffentlichung in der Zeitschrift ist lediglich Sache des Herrn Redakteurs.

Es ist ferner bei dem Oberschlesischen Bericht vom 21. Januar 1905 vorgekommen, daß wir dabei geschrieben haben: „Und spricht gleichzeitig sein Einverständnis mit dem Vorgehen des Vorstandes in einer die Zeitschrift und die Firma Scherl betreffenden Angelegenheit aus". M. H., es handelt sich hier um geschäftliche Verhältnisse. Wir haben kein Recht uns über die Firma Scherl zu beklagen und können auch in der Zeitschrift nicht von Bezirksvereinen über sie klagen lassen, wenn kein Grund dazu vorliegt. Meines Wissens hat der Redakteur niemals wesentliches gestrichen, höchstens die Bemerkungen wie „Ein festliches, fröhliches Mal vereinigte die Teilnehmer" oder: „Nach längerer Sitzung trennten sich die Teilnehmer nachts um so und so viel Uhr"; das gehört wahrlich nicht in den Bericht hinein. In den letzten zwei Jahren ist aber nicht einmal die Teilnehmerzahl gestrichen worden, so viel ich darüber unterrichtet bin[1]).

Ich bitte Sie meine Herren, die Angelegenheit auf sich beruhen zu lassen und andererseits auf die finanzielle Lage unserer Zeitschrift Rücksicht zu nehmen. Wir können heute noch keinen Wechsel ziehen auf die Zukunft; es sei denn, daß Herr Russig so liebenswürdig ist, ihn einzulösen. Ich für meine Person bitte

[1]) In dem Orginalberichte, den der Oberschlesische Bezirksverein der Geschäftsführung über die Sitzungen vom 8. März 1903, 4. Juli 1903, 18. November 1903 und 9. Januar 1904, am 19. Januar 1904 eingesandt hat, ist die Zahl der Teilnehmer von den einzelnen Versammlungen angeführt, ebenso findet sich bei dem Vortrag von Dr. Hase eine andere Literaturangabe vor, als im Sitzungsbericht abgedruckt wurde. Die Redaktion hat aus dem Jahresbericht u. den eben erwähnten Sitzungsberichten einen Sammelbericht veröffentlicht, der S. 255, XVII. Jahrg. d. Zeitschr. f. angew. Chem. erschien. Die Abstriche beziehen sich nur auf unbedeutende Sachen; Teilnehmerzahlen von einzelnen Versammlungen haben doch nach Jahresfrist ein Interesse für weitere Kreise nicht mehr.

Digitized by Google

Sie nach wie vor: Lassen Sie auch gefl. im Interesse unseres Inseratenteils die Anmeldungen der Mitglieder, wo sie sind!

Wenn der Bezirksverein Oberschlesien behauptet, die Anmeldungen wären nicht stets auf der gleichen Seite des Umschlages untergebracht, so muß ich darauf erwidern, daß ich sofort den Wünschen der Herren aus Oberschlesien Rechnung getragen und veranlaßt habe, daß die Anzeigenfirma die Anmeldungen stets auf einer bestimmten Seite des Umschlages erscheinen läßt, ferner daß auch der Stellennachweis auf einer bestimmten Seite erscheint. Die Mitteilungen der Sitzungen der Bezirksvereine im Sitzungskalender finden Sie auch immer auf der gleichen Seite des Umschlages, so daß Ihnen die Auffindung sehr bequem gemacht ist: es ist nichts weiter, als das die Mitteilungen nachher nicht mitgebunden werden, das ist aber auch das einzige. Sie können die Mitteilungen zum Mitgliederverzeichnis ausschneiden und damit machen, was Sie wollen; Ihren Schriftführern ist ein großer Vorteil dadurch geboten, daß sie nicht in der Zeitschrift nachzublättern brauchen.

Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne: Ich möchte mir eine Frage an unseren verehrten Vorsitzenden gestatten. Wäre es nicht möglich, daß man über die tatsächlichen Verhältnisse etwas früher unterrichtet würde. Wir kennen ja die Taktik unseres geschätzten Herrn Dir. Lüty: sein bestes Pulver verschießt er oft erst im letzten Augenblick in der Versammlung. Das ist sehr politisch, aber für uns in den Bezirksvereinen doch etwas unbequem. Allerdings ist hier in dem Bericht des Herrn Redakteurs ein Satz, der eigentlich die Resolution, die ich einbringen wollte, gegenstandslos macht. Die Mühe zeitraubender Beratungen in den Bezirksvereinen könnte man sich manchesmal ersparen, wenn man den Geschäftsbericht etwas früher bekäme.

Vorsitzender: Die Anregung ist sehr dankenswert aber es ging in diesem Jahre nicht.

Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne: Es heißt hier: „Besonders schnell werden von der Redaktion jedesmal die Sitzungsberichte der Bezirksvereine veröffentlicht. Wenn von manchen Seiten über mangelhafte Berücksichtigung der Berichte der Bezirksvereine seitens der Zeitschrift geklagt worden ist, so ist die Schuld dafür den Bezirksvereinen selber zuzumessen, die ihre Sitzungsberichte zu spät oder überhaupt nicht der Geschäftsführung oder der Redaktion[1]) eingesandt haben."

Auch eine andere Beobachtung hat sich hier aufgedrängt, früher war es allgemein Regel, daß die Schriftführer nur Herrn Geschäftsführer Lüty die Sache schicken sollten. Das scheint nach diesem Bericht überholt zu sein (Nein!), dann möchte ich doch den Wunsch aussprechen, daß die Versammlung zur Resolution des Märkischen Vereins Stellung nimmt, da es wünschenswert wäre, daß ferner die Berichte der Bezirksvereine immer nur an den Geschäftsführer gehen und von diesem sofort an den Redakteur weitergeleitet werden.

Dir. Lüty: Die letzte Bestimmung ist nicht nötig, denn bei dem Geschäftsführer bleibt, wie schon erwähnt, der Bericht keinen Tag liegen. Ich habe Ihnen aber hier Berichte mitgebracht, aus denen Sie ersehen können, daß wir im Oktober 1904 Berichte bekommen haben über eine Versammlung, die im April 1903 stattgefunden hat.

Geh. Reg.-Rat Dr. Lehne: Das ist natürlich ein Unfug. Aber im übrigen kann ich nur sagen, daß ich es für richtig halten würde, in der Weise zu verfahren.

Dir. Fritz Lüty: Der Geschäftsführer behält, wie gesagt, keinen Tag die Bezirksvereinsberichte in den Händen. Der Bericht geht sofort weiter und bei der Redaktion bleiben die Berichte auch nicht liegen. Der Antrag des Oberschlesischen Bezirksvereins hat insofern gutes gewirkt, als jetzt alle Bezirksvereine sich schuldig gefühlt haben, und seit der Zeit wesentlich mehr Berichte schicken. Vor allen Dingen hat der Märkische Bezirksverein die gute Einrichtung getroffen, seinen Schriftführer zu kontrollieren, indem er die Berichte jetzt eingeschrieben schickt und infolgedessen einen Belag dafür hat, wann er seine Berichte abgesandt hat.

Dr. Woy: M. H., mein Bezirksverein gehört zu denjenigen, die die Anregung von Oberschlesien aufgenommen haben, daß das Mitgliederverzeichnis und die Nachrichten über die Personalien in das Hauptblatt kommen sollen. Wenn sie eine englische Zeitung in die Hand nehmen, so finden Sie, daß die erste und zweite Seite meist Personalnachrichten gewidmet sind. Das ist m. E. auch das Allerwichtigste und nicht, daß alle möglichen wissenschaftlichen und sonstigen Sachen gebracht werden, die sich überall wiederholen und den Zwecken des Vereins nicht dienen. Es ist gesagt worden: Das können wir nicht, es mangelt uns an Platz. Alles, was wir heute gehört haben, hat mich noch nicht überzeugt, daß es unmöglich wäre, dem Antrag zu entsprechen. Wenn Sie sich die Hefte ansehen, so finden Sie 3—4 Seiten lediglich mit geschützten Namen vollgeschrieben und ich glaube, daß außer dem Redakteur, der die Sachen durchlesen muß, unter 100 Mitgliedern nicht mehr als 3 sind, die die Patentanmeldungen alle durchlesen. Wer ein besonderes Interesse daran hat, bezieht seine Patentliteratur direkt. Alle diese Art Patentsachen sind vollständig überflüssig. Der Raum, der dadurch beansprucht wird, könnte für die persönlichen Nachrichten verwandt werden und dadurch würde den Zwecken des Vereins erheblich besser gedient sein. Ich möchte deshalb auch namens unseres Bezirksvereins den Antrag unterstützen, daß die Personalnachrichten wieder in das Hauptblatt kommen, wenn auch Herr Scherl den Wunsch hat, daß sie in den

[1]) Im Bericht des Herrn Redakteurs ist der diesbezügliche Usus nicht richtig angegeben. Die Berichte der Bezirksvereine gehen stets und nur durch die Hände der Geschäftsstelle an die Redaktion.

Nebenteil kommen, weil ihm das für seine Inserate paßt. Schließen wir uns doch in dieser Beziehung dem englischen Vorbilde an!

Prof. Dr. Rassow: Ich habe die letzten 6 Nummern der Zeitschrift hier und möchte den Herrn Vorredner bitten, mir doch die Nummern zu zeigen, in denen 5, 4 oder 3 Seiten geschützte Namen stehen. In einer Nummer ist eine Spalte dadurch in Anspruch genommen, in zweien etwa eine halbe und in drei Nummern fehlen die Wortzeichen ganz. Das dürfen Sie mir doch nicht zutrauen, daß ich unsere Zeitschrift mit diesen Dingen nur anfüllen will. Ich habe schon daran gedacht, daß wir die Wortzeichen und Patentanmeldungen auf den gelben Umschlag verweisen sollten, wir würden dann alle 8 Tage 3—4 Seiten freibekommen für Mitteilungen von bleibendem Wert; das gäbe aber 200 bis 250 Seiten im Jahr mehr zu drucken und drucken kostet Geld! Darum habe ich den Wunsch vorläufig zurückgestellt.

Dr. Woy: Ich kann garantieren, daß es einmal 3 Seiten waren.[1]

Vorsitzender: Herr Russig, wollen Sie Ihren Antrag aufrecht erhalten?

Dir. Russig: In Anbetracht der vom Vorstande dargelegten Unmöglichkeit, dem Antrage wegen der schlechten Finanzlage Folge geben zu können, stelle ich den Antrag auf ein oder zwei Jahre zurück, und werde mich mit meinem Bezirksverein ins Benehmen setzen.

12b. Antrag des Rheinisch-Westfälischen Bezirksvereins:

Um die Mitgliederliste der Bezirksvereine mit der des Hauptvereins übereinstimmend zu halten, ist sowohl der Austritt aus dem Hauptverein wie auch der Übertritt in einen anderen Bezirksverein in der Vereinszeitschrift bei den Mitteilungen zum Mitgliederverzeichnis zu veröffentlichen. Referent: Dr. Wirth. Korreferent: Dir. Fritz Lüty.

Berichterstatter Dr. Wirth: Wir haben den Antrag gestellt, daß bei den Mitteilungen zum Mitgliederverzeichnis auch der Austritt der Mitglieder angezeigt werden soll. Das wird wohl nicht so große Kosten machen, daß daran die Angelegenheit scheitern könnte. Es ist besonders für die Geschäftsführung und die Schriftführer der Bezirksvereine oft sehr störend, daß in den Bezirksvereinen Herren als ordentliche Mitglieder geführt werden, die vielleicht schon vor einem Jahre aus dem Hauptverein ausgetreten sind, oder womöglich gestrichen wurden, weil sie den Beitrag nicht gezahlt hatten. Bisher erhielten die Bezirksvereine gar keine Mitteilung, wenn eines ihrer Mitglieder aus dem Hauptverein austrat, sondern das erfuhr man erst, wenn das neue Mitgliederverzeichnis erschien. Um hierin Wandel zu schaffen, stellten wir den Antrag, daß auch der Austritt der Mitglieder in den Nachrichten zum Mitgliederverzeichnis mit aufgeführt wird.

Dir. Fritz Lüty: Darauf habe ich zu erwidern, daß dieser Antrag von der Geschäftsführung schon im Jahre 1898 gestellt worden ist und daß im Jahre 1898 ein Heft des Jahrganges erschien, in welchem die Rubrik vorhanden war: „Ausgetreten sind“. Damals war Herr Hofrat Dr. Caro Vorsitzender. Auf seine Anregung hat sich der Vorstand mit der Angelegenheit befaßt und nach reiflicher Überlegung beschlossen, daß eine solche Veröffentlichung nicht stattfinden soll.

Ich möchte feststellen, daß die Sache tatsächlich doch nicht so ist, wie der Herr Vorredner sie dargestellt hat. Mancher Bezirksverein hat unter der Tatsache gelitten, einen nicht ganz prompt arbeitenden Schriftführer zu haben und infolgedessen hat der Bezirksverein die betreffenden Mitteilungen oft nicht bekommen, weil der Schriftführer des Bezirksvereins der Geschäftsstelle überhaupt keine Mitteilungen zugehen ließ und selbst auf eingeschriebene Briefe keine Antwort erteilte. Sie werden zugestehen, daß gerade in solchen Fällen selbst ein so geduldiger Geschäftsführer, wie ich es bin, beim besten Willen nichts machen kann. Ich will weiter feststellen, daß etwas derartiges bei den Bezirksvereinen niemals eintritt, die in offizieller Korrespondenz mit dem Hauptverein bleiben. Alle diese Vereine bekommen 1—2 mal im Jahre das Gesamtverzeichnis zugestellt, korrigieren es, setzen die Namen der neueingetretenen Mitglieder ein, weisen die Austritte nach und geben dann die Sache zurück, und wenn die Herren sich bei ihren Schriftführern erkundigen, werden sie das bestätigt finden. Außerdem gibt es einen Moment, wo die Herren der Bezirksvereine den Geschäftsführer stets zu finden wissen, das ist bei der Abrechnung im November; dann wird festgestellt: Die Mitglieder sind dann und dann übergetreten.

Ich bitte daher die Bezirksvereine, dem Geschäftsführer regelmäßig Mitteilung zu machen, von allen Veränderungen, die bei ihnen vorkommen. Augenblicklich erfahren wir oft erst, wenn wir die Mitglieder direkt zur Zahlung auffordern, daß sie den Austritt den Bezirksvereinen längst mitgeteilt haben. Jetzt ist mir erst ein solcher Fall vorgekommen, daß mir ein Miglied sagte: Ich gehöre nicht zu Frankfurt, ich gehöre zum Oberrhein, die Leute aus Frankfurt wollen nur meinen Beitrag haben. Hätte ich ihn nun zu Frankfurt gesetzt, so wäre der Teufel los gewesen.

Gegen die Mitteilung des Austritts in der Zeitschrift hat der Vorstand prinzipiell nichts einzuwenden; aber die Übertritte von einem Bezirksverein zum anderem zu veröffentlichen — das wäre eine wesentliche Erschwerung, die in manchen Fällen keine Klarstellung herbeiführen würde —, das können wir nicht zur Einführung empfehlen. Weisen Sie nur Ihre Schriftführer an, daß sie sich allmonatlich mit der Geschäftsführung in Verbindung setzen. Das halte ich für rationeller.

[1] In den 26 Heften des ersten Halbjahrs 1905 haben wir durchschnittl. je 0,32 Seiten Wortzeichen gebracht; im Höchstfall 1,25 Seiten und in sieben Fällen überhaupt keine. *Rassow.*

Digitized by Google

Dr. Kast: Der Antrag kommt einem Wunsche des Berliner Bezirksvereins entgegen. Ich will Herrn Lüty zugeben, daß es wohl einmal vorkommen kann, daß ein Schriftführer seine Pflicht nicht erfüllt; aber der Weg, den er vorgeschlagen hat, ist zu umständlich. Ich glaube, es wäre gut, wenn der Geschäftsführer den Bezirksverein mitteilen wollte, wenn ein Mitglied ausgetreten oder übergetreten ist. Es kommt leider oft vor, daß ein Mitglied austritt, ohne es der Mühe wert zu halten, seinen früheren Bezirksverein zu benachrichtigen. Das ist ja nicht schön, aber man kann ein Mitglied nicht dazu zwingen, zumal da es ja verschiedenen Bezirksvereinen zu gleicher Zeit angehören kann. Der Schaden kommt dann erst zum Vorschein, wenn die Rückvergütung ausbezahlt wird. Das Mitgliederverzeichnis ist übrigens nicht so tadellos, daß man sich unbedingt darauf verlassen könnte und schließlich möchte ich anführen, daß, wenn die Bezirksvereine die Veränderungen nicht beizeiten erfahren, und wenn man die einzelnen Bezirksvereine resp. der Geschäftsführer nicht dazu verpflichtet, dem alten Bezirksverein entsprechende Mitteilung zu machen, der Arbeit hinter den Kulissen Tür und Tor geöffnet ist, insofern, als dann ein Bezirksverein dem anderen hinter seinem Rücken die Mitglieder wegnehmen kann. Wenn der Übertritt mitgeteilt werden muß, so würde das nicht so einfach sein.

Ich möchte dann noch bitten, — und ich glaube, das ließe sich leicht bewerkstelligen — und würde den Schriftführern eine große Arbeit ersparen — daß bei Wohnungsänderungen der Buchstabe des betreffenden Bezirksvereins vor den Namen des Mitgliedes gesetzt wird. Jetzt muß der Schriftführer jedesmal erst im Mitgliederverzeichnis nachsehen, ob das Mitglied seinem Bezirksverein angehört oder nicht. Also irgend etwas muß hier geschehen, da man sich auf das Mitgliederverzeichnis nicht unbedingt verlassen kann. Wenigstens sind, was den Berliner Bezirksverein betrifft, verschiedene Fehler darin.

Dir. Fritz Lüty: Bedenken Sie, m. H., daß die Geschäftsführung Sie monatelang in der Zeitschrift auffordert, die Adressen anzugeben, weil das Verzeichnis demnächst erscheinen soll. In der ganzen Zeit seit dem Erscheinen des neuen Verzeichnisses sind nicht 10 Berichtigungen gekommen. Demnach kann die Zahl der Fehler doch nicht allzugroß sein. Sorgen Sie dafür, daß Sie in ihren Bezirksvereinen eine Geschäftsorganisation haben, die wirklich dem Verein Ehre macht. Einzelne Vereine arbeiten schon zurzeit tadellos.

Dr. Kast: Die Mitglieder, die ich im Auge habe, (es betrifft speziell zwei) sind sehr lange Mitglieder des Berliner Bezirksvereins gewesen, der eine fehlt ganz im Verzeichnis, und bei dem anderen ist das „B" weggelassen.

Dir. Lüty: Ich bitte um Angabe der Namen!

Dr. Kast: Dr. Bein.

Dir. Lüty: Der ist drinn, ich habe den Namen noch heute gelesen.

Dr. Kast: Das ist ein anderer.[1]

[1] Herr Dr. Bein, den Herr Dr. Kast hier im Auge hat, hat am 30. Dez. 1904 seinen Austritt aus dem Verein der Geschäftsstelle schriftlich erklärt.

Dr. Wirth: Ich möchte unseren Antrag so formulieren, daß der Austritt der Mitglieder in der Zeitschrift bekannt gemacht würde, daß jedoch der Übertritt von dem Schriftführer des betreffenden Bezirksvereins mitgeteilt wird.

Vorsitzender: Damit ist der Vorstand vollständig einverstanden, wenn Sie den Antrag so formulieren, daß nur die Austritte angezeigt werden sollen. Ich schlage Ihnen vor, m. H., den Antrag anzunehmen.

Die Abstimmung ergibt die Annahme des abgeänderten Antrages.

14. Dringlichkeitsantrag betr. die vom Verband deutscher Patentanwalte erstrebte Änderung des deutschen Patentgesetzes.

Der Verein deutscher Chemiker hält es für erforderlich gegenüber einer vom Verband deutscher Patentanwalte dem Reichstag eingereichten und dort in der Reichstagssitzung vom 14. März besprochenen Denkschrift, betitelt: Mißstände im Patentwesen, zu erklären, daß der chemischen Industrie derartige Mißstände nicht bekannt sind, daß vielmehr das Patentamt seit der vor etwa zwei Jahren begonnenen Neu-Organisation das ernste Bestreben zeigt, das im Interesse der Erfinder und der Industrie geschaffene Patentgesetz in einer für die Beteiligten erfolgreichen und nützlichen Weise zu handhaben. Wir betonen wiederholt, daß die Grundlagen der deutschen Patentgesetzgebung sich durchaus bewährt haben, und daß die deutsche chemische Industrie insbesondere, unentwegt auf dem Boden des Vorprüfungsverfahrens steht. Wenn die Industrie trotzdem noch einige Reformwünsche hat — es sei dabei an die vor drei Jahren auf unserer Hauptversammlung in Düsseldorf angenommene Resolution über die Zulassung von Abhängigkeitserklärungen und die Schaffung eines Patentgerichtshofs erinnert —, so läßt sich eine solche Reform bei voller Aufrechterhaltung der bewährten Grundlagen des jetzigen deutschen Patentsystems durchführen.

Prof. Dir. Dr. C. Duisberg: M. H., von einer innerpolitischen Frage müssen wir jetzt zu einer äußerpolitischen übergehen. Die Suppe wird kalt, der Fisch wird auch schon in der Butter schwimmen, aber ich muß dennoch zu meinem Bedauern Ihre Zeit noch einen Augenblick in Anspruch nehmen. Es handelt sich um jene Eingabe der deutschen Patentanwälte an den Reichstag. Vom Vorstand des Vereins der deutschen Patentanwälte ist eine Denkschrift ausgearbeitet und im Dezember an alle Reichstagsmitglieder gesandt worden. Darauf hat gelegentlich der Reichstagsverhandlung am 14. März bei Beratung des Etats des Reichsamt des Innern der Abgeordnete Dr. Böttinger von der nationalliberalen Partei diese Eingabe zum Gegenstand

Digitized by Google

einer Erörterung gemacht und es hat sich darüber eine lange Debatte entsponnen. Mit der Verlesung dieser Denkschrift will ich Sie nicht belästigen, sie verdient nicht, daß man sie wörtlich zur Verlesung bringt; ich will Ihnen nur mitteilen, wie der nationalliberale Abgeordnete Dr. Paasche die Denkschrift gekennzeichnet hat, er sagte:

„Diese Denkschrift ist eine so scharfe Kritik der Verwaltung des Patentamtes, wie man es bisher von irgend welchen, mit einem großen staatlichen Amt arbeitenden Männern kaum jemals gehört hat. Es ist eine geradezu unerhörte Art und Weise der Kritik an einer Behörde, die seit 15 Jahren und noch länger zur vollen Zufriedenheit der Industrie und des Handelsstandes gearbeitet hat, so schwerwiegende Vorwürfe zu erheben, wie sie auch von den extremsten Gegnern irgend einer staatlichen Einrichtung noch nicht laut geworden sind. Es ist unsere Pflicht, ganz energisch dagegen Widerspruch zu erheben, daß man uns eine solche Kritik unterbreitet und damit den Reichstag eventuell mit ihr identifizieren will."

Und der Staatssekretär des Innern, Graf von Posadowsky, führte aus:

„Ich muß aber zu meinem Bedauern sagen, daß in den Patentanwaltsstand ein Geist der Unruhe eingezogen ist, ein Maß von Beschwerden aus persönlichen, aus angeblich sachlichen Gründen, daß es dem Verkehr zwischen der Behörde und dem Patentanwaltsstande in keiner Weise nützlich sein kann. Wenn aber dieser Stand eine ähnliche Stellung anstrebt, wie der Rechtsanwaltstand, dann muß er sich auch sagen, daß er sich in den gleichen Formen bewegen muß der Behörde gegenüber, und daran hat es im wesentlichen gefehlt."

Was den Gegenstand der Denkschrift anbetrifft, so läuft sie, wenn dies auch nicht offen ausgesprochen wird, darauf hinaus, die Grundlage des Patentgesetzes, die Vorprüfung, zu stürzen. Ich erinnere Sie daran, daß seiner Zeit in Frankfurt auf dem Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz von seiten der Patentanwälte der Antrag gestellt worden war, das Patentamt solle nur auf Neuheit, nicht aber auf Patentfähigkeit prüfen, und daß es uns damals gelungen ist, diesen Antrag zu Fall zu bringen. Es ist daher begreiflich, daß wir berechtigte Sorgen haben, diese Bestrebungen könnten erneut an Boden gewinnen und die Regierung zu der Ansicht geführt werden, die Industrie sei gleicher Meinung wie die Patentanwälte. Da wir nur einmal im Jahre zusammenkommen, es im nächsten Jahre wahrscheinlich zu spät sein wird, haben wir es für richtig gehalten, Sie schon jetzt mit dieser Angelegenheit zu befassen. In Übereinstimmung mit dem Vorstande schlage ich Ihnen daher folgende Resolution vor. Dieselbe ist nicht, wie Herr Russig meinte, hier in aller Eile fabriziert worden, so daß unsere Tätigkeit quasi auf eine Resolutionsfabrik hinauslaufen würde, sondern wohl vorbereitet. Dieselbe lautet:

„Der Verein deutscher Chemiker hält es für erforderlich gegenüber einer vom Verband deutscher Patentenwälte dem Reichstag eingereichten und dort in der Reichstagssitzung vom 14. März besprochenen Denkschrift, betitelt: Mißstände im Patentwesen, zu erklären, daß der chemischen Industrie derartige Mißstände nicht bekannt sind, daß vielmehr das Patentamt seit der vor etwa zwei Jahren begonnenen Neu-Organisation das ernste Bestreben zeigt, das im Interesse der Erfinder und der Industrie geschaffene Patentgesetz in einer für die Beteiligten erfolgreichen und nützlichen Weise zu handhaben. Wir betonen wiederholt, daß die Grundlagen der deutschen Patentgesetzgebung sich durchaus bewährt haben, und daß die deutsche chemische Industrie insbesondere, unentwegt auf dem Boden des Vorprüfungsverfahrens steht. Wenn die Industrie trotzdem noch einige Reformwünsche hat — es sei dabei an die vor drei Jahren auf unserer Hauptversammlung in Düsseldorf angenommene Resolution über die Zulassung von Abhängigkeitserklärungen und die Schaffung eines Patentgerichtshofs erinnert —, so läßt sich eine solche Reform bei voller Aufrechterhaltung der bewährten Grundlagen des jetzigen deutschen Patentsystems durchführen."

Zur Begründung brauche ich nicht viel zu sagen. Denken Sie nur an die Verhandlungen, die wir seinerzeit in Düsseldorf geführt haben, wo uns das Patentamt das weitestgehende Entgegenkommen gezeigt hat, wo alle unsere Wünsche, soweit es auf Grund des Gesetzes geschehen konnte, erfüllt worden sind. Wir haben wahrhaftig allen Grund, in dieser Sache dem Patentamt beizuspringen und ich bitte Sie, diese Resolution ohne Debatte anzunehmen. (Bravo!)

Vorsitzender: Wenn niemand Widerspruch erhebt, nehme ich an, daß die Resolution ohne Debatte angenommen wird. Sollte jemand dagegen sein, so bitte ich ihn, sich zu erheben. — Die Resolution ist einstimmig angenommen.

Damit sind wir am Schluß unserer Tagesordnung angelangt. Ich danke den Herren für ihre große Ausdauer und schließe hiermit die Sitzung. (Schluß 6 Uhr.)

Referate.

I. 2. Pharmazeutische Chemie.

Verfahren zur Reinigung sulfonierter Schwefelverbindungen der Mineralöle. (Nr. 161 663. Kl. 12*o*. Vom 23./12. 1900 ab. G. Hell & Comp. in Troppau.)

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung sulfonierter, künstlicher wie natürlicher Schwefelverbindungen der Mineralöle nach Entfernung der anorganischen Salze durch Dialyse, dadurch gekennzeichnet, daß die osmosierte Lösung eingedampft, darauf mit Ätheralkohol ausgezogen und die Lösung wiederum eingedampft wird.

Das Verfahren bezweckt die Entfernung eines die rotbraune Färbung des Endproduktes des

Digitized by

Osmoseverfahrens ändernden Oxydationsprodukten, das auch insofern als unerwünschte Beimengung anzusehen ist, weil die therapeutische Wirksamkeit des Endproduktes von seinen reduzierenden Eigenschaften herrührt. Gegenüber dem ohne Dialyse durch Reinigung mit organischen Lösungsmitteln erhaltenen Produkte hat das vorliegende den Vorzug, keinen unangenehmen Nebengeruch zu besitzen.

Karsten.

Verfahren zur Darstellung eines Kondensationsproduktes aus Holzteer und Formaldehyd. (Nr. 161 939. Kl. 12*q*. Vom 29./1. 1901 ab. Karl August Lingner in Dresden.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung eines fast geruchlosen, nicht färbenden, ungiftigen, alkalilöslichen und reizlosen Produktes aus Holzteer, dadurch gekennzeichnet, daß man auf Holzteer Formaldehyd bei Gegenwart von Kondensationsmitteln einwirken läßt. —

Bei der Mischung des Holzteers mit 40%igem Formaldehyd und Einwirkung von Salzsäure, schwefliger Säure oder dgl. scheidet sich ein harzartiger dunkler Körper aus, der in Alkohol, Äther, heißem Benzol usw., sowie in Ätzalkalien löslich ist. Das Harz wird von der Flüssigkeit getrennt, wiederholt mit Sodalösung ausgekocht und schließlich mehrmals durch Lösen in Natronlauge und Wiederausfällen mit verdünnter Säure gereinigt, bis es nur noch schwach gelb gefärbt erscheint. Es besitzt die arzneilichen Wirkungen des Teers, ohne dessen unangenehme Nebenwirkungen zu zeigen. Der Holzteer wird in der Form verarbeitet, wie er zu medizinischen Zwecken allgemein verwendet wird. Man kann auch von den beiden beim Stehen des Holzteers sich abscheidenden Schichten einer öligen, sirupartigen und einer dickflüssigen, mit körnig kristallinischen Ausscheidungen, die obere Schicht allein verwenden, doch ist dies nicht erforderlich. Von der Herstellung von Kondensationsprodukten einzelner Bestandteile des Holzteers mit Formaldehyd unterscheidet sich das vorliegende Verfahren dadurch, daß nicht nur diese Teile, die nur etwa 5% des Teers ausmachen, sondern fast der gesamte Teer zur Reaktion gelangt, wie sich daraus ergibt, daß man aus 100 T. 45—60 T. reines Reaktionsprodukt erhält.

Karsten.

Verfahren zur Herstellung von p-Jodoanisol und p-Jodophenetol. (Nr. 161 725. Kl. 12*q*. Vom 29./8. 1903 ab. Dr. Arthur Liebrecht in Frankfurt a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von p-Jodoanisol und p-Jodophenetol, darin bestehend, daß man p-Jodanisol und p-Jodphenetol entweder direkt oder nach Überführung in die Chlorjod- bzw. Jodosoverbindungen mit Chlor, unterchloriger Säure u. dgl. oxydierenden Agenzien behandelt oder die Jodosoverbindungen mit Wasserdampf destilliert. —

Die Reaktion verläuft bei den p-Verbindungen im Gegensatz zu anderen Isomeren glatt. Die Produkte kristallisieren in silberglänzenden, weißen Blättchen, die in Alkohol, Äther usw. unlöslich, in kaltem Wasser schwer, in heißem Wasser leichter löslich sind und aus Essigsäure, Ameisensäure u. dgl. umkristallisiert werden können. Sie zersetzen sich bei etwa 225° unter Explosion. Sie wirken leicht als Oxydationsmittel, worauf anscheinend ihre starke antiseptische Wirkung beruht, die viel stärker ist als die des p-Jodanisols und nicht wie bei diesem durch Reizwirkungen beeinträchtigt wird.

Karsten.

Verfahren zur Darstellung von Kampfer aus Borneol oder Isoborneol. (Nr. 161 306. Kl. 12*o*. Vom 28./4. 1904 ab. Chemische Fabrik auf Aktien [vorm. E. Schering] in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Kampfer aus Borneol oder Isoborneol, dadurch gekennzeichnet, daß man die Oxydation der erwähnten Alkohole durch Behandlung mit Ozon bewirkt. —

Die Oxydation verläuft sehr glatt mit nahezu quantitativer Ausbeute. Der gewonnene Kampfer ist fast rein. Gegenüber anderen Oxydationsmitteln hat das Ozon den Vorteil, daß dem Kampfer keine Reduktionsprodukte des Oxydationsmittels beigemengt sind. Das Ozon, welches bei dem Camphen im Gegensatz zu anderen Oxydationsmitteln keinen Kampfer liefert, hier verwendbar sein würde, war nicht vorauszusehen, da die Einwirkung verschiedener Oxydationsmittel auf Borneol und Isoborneol verschieden verläuft. Auch hätte das Ozon zu explosiven Anlagerungsprodukten führen können.

Karsten.

Verfahren zur Darstellung von Kampfer aus Isoborneol. (Nr. 161 523. Kl. 12*o*. Vom 18./5. 1904 ab. Chemische Fabrik auf Aktien [vorm. E. Schering] in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Kampfer aus Isoborneol, darin bestehend, daß man ein Gemisch von Isoborneoldämpfen mit Sauerstoff oder Luft, sei es mit oder ohne Benutzung von Kontaktsubstanzen, erwärmt —

Die Möglichkeit der Verwendung von Sauerstoff und Luft war nicht vorauszusehen, da nicht alle Oxydationsmittel Kampfer liefern. Z. B. bilden Braunstein und Schwefelsäure hauptsächlich Aldehyde. Die Oxydation mit Sauerstoff oder Luft verläuft sehr glatt. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von 4, 5-Diamino-2, 6-dioxypyrimidinen. (Nr. 161 493. Kl. 12*p*. Vom 3./3. 1904 ab. Firma E. Merck in Darmstadt.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von 4, 5-Diamino-2, 6-dioxypyrimidinen von der Formel

$$\begin{array}{lll} NH - CO & & \overset{R}{N} - CO \\ | & & || \\ CO C \cdot NH_2 & \text{bzw.} & CO C \cdot NH_2 \\ \| & & |\| \\ NH - C \cdot NH_2 & & \underset{R}{N} - C \cdot NH_2 \end{array}$$

aus den entsprechenden 4-Amino-5-isonitroso-2, 6-dioxypyrimidinen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Reduktion in saurer Lösung durch Metalle vornimmt. —

Die vorliegenden Produkte konnten bisher nur durch Reduktion der 4-Amino-5-isonitroso-2,6-dioxypyrimidine mittels Schwefelammoniumlösung in der Siedehitze erhalten werden. Dies war nicht nur unbequem, sondern bot auch die Schwierig-

Digitized by Google

keit der Isolierung der erhaltenen Körper, da diese wenn sie leicht löslich waren, nur durch Eindampfen in unreiner Form gewonnen werden konnten, wenn sie schwer löslich waren, sich dagegen mit dem Schwefel ausschieden und von diesem getrennt werden mußten. Bei der Reduktion mittels Säuren und Metallen bleiben dagegen die Metallsalze in Lösung, so daß schwer lösliche Produkte einfach abfiltriert, leicht lösliche durch Ausfällen der Basen mittels Ammoniaks gewonnen werden können, wobei man die Reduktion mit Zink bewirkt, um nicht auch das Metall mitzufällen. Eine an sich denkbare verseifende Wirkung der Säuren unter Bildung von Oxybarbitursäuren oder Isonitrosobarbitursäuren tritt nicht ein. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Bornylendiamin. (Nr. 160 103. Kl. 12*o*. Vom 13./11. 1903 ab. Dr. P. Duden in Höchst a. M.).

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Bornylendiamin, darin bestehend, daß man das Oxim des Amino-, Isonitroso- oder Isonitrokampfers der Einwirkung reduzierender Mittel unterwirft. —

Die Reduktion kann beispielsweise mit Natrium und Alkohol, Natriumamalgam, elektrolytisch entwickeltem Wasserstoff stattfinden. Die Base wird mit Äther aufgenommen, aus dem man sie als wachsartige, bei 246° siedende und sehr leicht in Wasser lösliche Masse erhält. Das Bornylendiamin (Camphandiamin) und gewisse seiner Derivate besitzen bei völliger Ungiftigkeit insbesondere eine stark antipyretische Wirkung. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Chinazolinderivaten. (Nr. 161 401. Kl. 12*p*. Vom 29./7. 1904 ab. Dr. S. Gabriel und Dr. James Colman in Berlin.

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von pharmazeutisch verwendbaren Chinazolinderivaten, dadurch gekennzeichnet, daß man Chinazolin in der für die Darstellung quaternärer Salze üblichen Weise in Alkylchinazoliniumsalze überführt. —

Die bisher unbekannten Salze der quaternären Chinazoliniumbasen werden leicht in reinem Zustande erhalten und sind sehr beständig. Sie setzen den Blutdruck stark herab und veranlassen eine Erweiterung der Blutgefäße. Näher beschrieben sind die Produkte aus Chinazolin und Jodmethyl bzw. Jodäthyl, sowie die entsprechenden Brom- und Chlorderivate. *Karsten.*

Verfahren zur Herstellung eines Doppelsalzes aus Eisenchlorid und salzsaurem Cotarnin. (Nr. 161 400. Kl. 12*p*. Vom 3./12. 1903 ab. Dr. Arnold Voswinkel in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines Doppelsalzes aus Eisenchlorid und salzsaurem Cotarnin, darin bestehend daß man 1 Mol. Eisenchlorid auf 2 Mol. salzsaures Cotarnin bei gewöhnlicher Temperatur in Gegenwart eines Lösungsmittels einwirken läßt. —

Das neue Doppelsalz, $Fe_2Cl_6 + (C_{12}H_{14}NO_3Cl)_2$, scheidet sich aus der Lösung der Komponenten in feinen, orangefarbigen Blättchen ab, die abfiltriert, mit Alkoholäther gewaschen und getrocknet werden. Das Salz schmilzt bei 104—105°, löst sich leicht in Wasser und verdünntem Alkohol, schwerer in absolutem Alkohol. Beim Erhitzen der wässerigen Lösung zersetzt sich das Produkt anscheinend unter Bildung von gechlortem Cotarnin und Eisenoxychlorid. Das Präparat soll als blutstillendes Mittel verwendet werden, wobei das Cotarnin auf die Gefäßnerven einwirkt, während das Eisenchlorid das Blut koaguliert. Dabei treten die unangenehmen Nebenwirkungen der beiden Komponenten nicht auf. *Karsten.*

Verfahren zur Herstellung von Ermüdungstoxinen und deren Antitoxinen. (Nr. 161 621. Kl. 30*h*. Vom 10./2. 1903 ab. Dr. Wolfgang Weichardt in Berlin.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Ermüdungstoxinen und deren Antitoxinen, dadurch gekennzeichnet, daß man Tiere intensiv ermüdet, dadurch in ihrem Organismus Ermüdungstoxine anhäuft, diese durch Entnahme von Blut- oder Organplasma oder geeigneten Exkreten oder Sekreten isoliert und zum Zwecke der Antitoxingewinnung das so erhaltene Toxin bzw. toxinhaltige Plasma anderen Tieren injiziert und dann diesen Tieren Blut oder geeignete Exkrete oder Sekrete entzieht.

2. Eine Ausführungsform des durch vorstehenden Anspruch gekennzeichneten Verfahrens zur Herstellung von Ermüdungstoxinen und deren Antitoxinen, darin bestehend, daß man aus Muskeln ermüdeter Tiere das Plasma auspreßt, dieses zentrifugiert und dialysiert und das so erhaltene Toxin bzw. toxinhaltige Plasma zur Antitoxingewinnung benutzt.

3. Für die Darstellung von Ermüdungsantitoxinen das durch Patentanspruch 1 gekennzeichnete Verfahren dahin abgeändert, daß man unermüdeten Tieren zu einer Zeit, wo der Gehalt an Ermüdungsantitoxin möglichst hoch ist, Blut entzieht und daraus Serum bereitet.

4. Die Überführung der Ermüdungstoxine und -antitoxine in kondensierte Form. —

In der Patentschrift sind nähere Angaben über die Entfernung von Fett, Salzen, Stoffwechsel-Endprodukten, wie Milchsäure, Harnstoff usw., Eiweiß und Farbstoffen gemacht, auf die nur verwiesen werden kann. *Karsten.*

Verfahren zur Herstellung eines kieselsäurehaltigen Kaseinpräparats. (Nr. 161 842. Kl. 12*p*. Vom 1./9. 1903 ab. Alexander Bernstein in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines kieselsäurehaltigen Kaseinpräparats, dadurch gekennzeichnet, daß man das Kasein in Alkalialbuminat umwandelt, alsdann kieselsaures Alkali zusetzt und Säure zufügt, bis die zunächst steife Masse dünnflüssig wird. —

Nach vorliegendem Verfahren soll das Kasein in eine Masse umgewandelt werden, die ähnliche Eigenschaften wie Eiereiweiß besitzt, insbesondere derart zur Gerinnung kommt, daß die ganze Eiweißlösung eine gleichmäßig erstarrte Masse bildet, in welche das Serum mit eingeschlossen ist, im Gegensatz zu dem Gerinnen der natürlichen Eiweißkörper der Milch, wobei das Eiweiß sich zusammenzieht, und das Serum ausgeschieden wird. Insbesondere sollen die vorliegenden Präparate in der Färberei verwendet werden.

Beispiel: 100 g Kasein werden mit 650 ccm Wasser unter Erwärmung verrührt und 35 ccm

Digitized by Google

Ammoniaklösung von 0,98 spez. Gew. zugesetzt. Man versetzt nach dem Erkalten mit 35—45 ccm einer käuflichen Lösung von kieselsaurem Natrium und fügt allmählich Essigsäure oder Phosphorsäure hinzu. Die Flüssigkeit kommt zum Erstarren, wird aber durch weiteren Säurezusatz wieder dünnflüssig. Das Produkt kann für die Zwecke der Aufbewahrung bei niederer Temperatur im Vakuum eingetrocknet werden. *Wiegand.*

I. 10. Patentwesen.

Vergleichende Statistik des Kaiserlichen Patentamtes für das Jahr 1904. (Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **11**, 43—96. 29./3. 1905.)

Aus dem umfangreichen Material sei das wesentlichste in Form folgender Tabelle mitgeteilt:

	1903	1904
Anmeldungen (1)	28 313	28 360
Bekannt gemachte Anmeldungen	11 010	9 823
Nach der Bekanntmachung versagt	305	261
Erteilte Patente (2)	9 964	9 189
Davon Zusatzpatente	791	670
Vernichtete und zurückgenommene Patente	41	31
Abgelaufene und sonst erloschene Patente (3)	9 185	9 140
Am Jahresschluß bestehende Pat.	31 466	31 486
Einsprüche (4)	1 930	1 783
Dadurch betroffene Anmeldungen	1 442	1 397
Beschwerden	2 446	2 137
Davon vor der Bekanntmachung	—	1 728
Davon nach der Bekanntmachung	—	409
Anträge auf Nichtigkeit	118	197
Anträge auf Zurücknahme	18	20
Zahl der Geschäftsnummern	436 410	468 510

	1903 M	1904 M
Einnahmen	6 399 684,97	6 926 806,14
Ausgaben	3 112 078,77	3 745 315,95
Überschuß	3 287 606,20	3 181 490,19

1. Die höchste Zahl der Anmeldungen hatten die Klassen: 21 (Elektrotechnik) 1945; 47 (Maschinenelemente) 1114; 63 (Sattlerei und Wagenbau) 1076; 34 (Hauswirtschaftliche Geräte) 1033; 20 (Eisenbahnbetrieb) 1010; 42 (Instrumente) 995; 12 (Chemische Verfahren und Apparate) 879; 45 (Land- und Forstwirtschaft) 855; 46 (Luft- und Gasmaschinen) 803; Die übrigen Klassen hatten < 800 Anmeldungen aufzuweisen.

Was den Anteil des In- und Auslandes an den 28 360 Anmeldungen (a) und den 9189 Erteilungen (e) betrifft, so gestalten sich die Ziffern folgendermaßen:

	a		e von a
Deutschland	21 009	und	5 904 = 28,1%
Vereinigte Staaten	1 644	„	1 002 = 61,6%
Frankreich	1 239	„	474 = 38,3%
Großbritannien	1 141	„	574 = 50,3%
Österreich-Ungarn	1 079	„	393 = 36,4%
Schweiz	602	„	206 = 34,2%

2. Die Reihenfolge der Klassen bezüglich der in ihnen erteilten Patente war: 21 (784), 20 (392), 47 (341), 42 (321).

3. Von den im Jahre 1890 angemeldeten und erteilten Patenten haben nur 146 die Höchstdauer von 15 Jahren erreicht. Von den 146 entfallen auf Klasse 22 (Farbstoffe) 30, auf Klasse 49 (mechanische Metallverarbeitung) 9, auf Klasse 89 (Zucker- und Stärkegewinnung) 7. Insgesamt haben von den 55 460 von 1877—1890 erteilten Patenten nur 1488 = 2,7% die gesetzliche Höchstdauer erreicht.

4. Die meisten Einsprüche hatten die Klassen: 21 (Elektrotechnik) 148; 12 (Chemische Verfahren) 104; 22 (Farbstoffe) 88; 8 (Bleicherei) 83; 4 (Beleuchtung) 78. *Bucherer.*

Casimir von Ossowski. Statistik der Patenterteilungen in Rußland. (Gew. Rechtsschutz u. Urheberrecht **9**, 141—147. Juni 1904. Berlin.) Die vorliegende Statistik bezieht sich auf die Jahre 1902 und 1903. Nach ihr hat die Zahl der erteilten Patente (1283 bzw. 1065) trotz der Zunahme der Anmeldungen (3371 bzw. 3414) gegen das Jahr 1901 (1495) nicht unerheblich abgenommen. Der Prozentsatz der erteilten Patente ist demnach seit 1901 (48%) gefallen auf 37 bzw. 31%. Die Prüfungsdauer erstreckte sich durchschnittlich auf mehr als 2 Jahre. Die größte Zahl der Patenterteilungen i. J. 1903 entfällt nach Klassen geordnet auf die chemische Industrie (168) und nach Ländern geordnet auf Deutschland (263). Auf Rußland selbst entfallen nur 231. Verf. macht im Anschluß an seine Statistik auf die zahlreichen Mängel des russischen Erteilungsverfahrens aufmerksam, eine Angelegenheit, die, wie aus obigem ersichtlich, besonders für die deutsche chemische Industrie von Wichtigkeit ist. Seine Beschwerden richten sich u. a. gegen die Verschleppung im Vorprüfungsverfahren, die für den Anmelder und die Behörde selbst von gleichmäßigem Nachteil ist, ferner gegen die unklare Fassung des Art. 3 des russischen Patentgesetzes bezüglich des Begriffes „etwas wesentlich Neues", gegen die zu weit gehende Teilung der Anmeldung, gegen die sofortige Zurückweisung der Anmeldungen wegen unklarer oder ungenügender Unterlagen ohne Zwischenverfügungen, gegen die fast regelmäßig erfolgende Abänderung der eingereichten Patentansprüche, gegen die Verzögerung in der Ausstellung der vorläufigen Schutzscheine, gegen die mangelhafte Bekanntgabe der Anmeldungen, die eine rechtzeitige Begründung des Einspruchs vor der Erteilung des Patentes erschwert oder unmöglich macht, gegen die Art des Prüfungsverfahrens durch dem Patentamt nicht ständig angehörende Fachleute, gegen den Mangel an mündlichen Verhandlungen, gegen die Gepflogenheit des russischen Patentamtes, seine Beschlüsse und Entscheidungen nur höchst unvollkommen zu begründen, gegen die mangelhafte Art der Prioritätsfeststellung, falls an demselben Tage zwei oder mehrere Anmeldungen für die nämliche Erfindung eingereicht werden, gegen die unverhältnismäßig hohen Straftaxen bei verspäteter Einzahlung der Jahresgebühren, gegen die besonders für ausländische Anmelder zu kurze Dauer der Beschwerdefrist, gegen den zu harten Ausübungszwang, der den russischen Verhältnissen nicht genügend Rechnung trägt usw. Zum Schluß gibt der Verf. der

Digitized by Google

Hoffnung Ausdruck, Rußland möge im Interesse seiner eigenen Untertanen möglichst bald der internationalen Union zum Schutze des gewerblichen Eigentums beitreten. *Bucherer.*

Zur Patentstatistik in Großbritannien 1903. (Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **11**, 11 f., Januar 1905.)
Patentanmeldungen 28 832 (1902: 28 976). Davon aus Großbritannien 19 189, den Vereinigten Staaten 3466, Deutschland 2751, Frankreich 980. Auf Grund des Unionsvertrages angemeldet 790. In den Jahren 1898—1902 betrug die Zahl der Erteilungen 51,8% der Anmeldungen. Von den erteilten Patenten blieben bis zum 5. Jahr bestehen 33,5%; das 14. Patentjahr erreichten nur 4,3% aller Patente. *Bucherer.*

Norwegische Patentstatistik 1903. (Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **11**, 28. 22./2. 1905.)
Anmeldungen 1312 (1902: 1258); angenommene Anmeldungen 1065, abgewiesene Anmeldungen 59. Von den 1312 Anmeldungen entfallen auf Norwegen 290, auf das deutsche Reich 373, auf die Vereinigten Staaten 192, auf Großbritannien 101, auf Schweden 111, auf Frankreich 61. Das Durchschnittsalter der Patente betrug 4,07 Jahre. (Höchstdauer in Norwegen 15 Jahre.) *Bucherer.*

E. Klöppel. VII. internationaler Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz. (Gew. Rechtsschutz u. Urheberrecht **9**, 161—172. Juli 1904.)
Über diesen Gegenstand hat der Verf. selbst bereits in dieser Z. **1904**, 954—957, berichtet, ebenso über die Beschlüsse, die der Kongreß auf Grund seiner hochinteressanten Verhandlungen faßte. In der vorliegenden Abhandlung wird das Material wesentlich ausführlicher vorgetragen, und es werden eine Reihe von bemerkenswerten Einzelheiten mitgeteilt, die im Original nachzulesen sind. *Bucherer.*

Die Vereinheitlichung und Vereinfachung der Formvorschriften auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes. Die technische Konferenz zu Bern, 1.—5./8. 1904. (Gew. Rechtssch. u. Urheberr. **9**, 289—296. Oktober 1904.)
Der internationalen Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz ist hauptsächlich die Anregung zu der sehr wünschenswerten Regelung zu verdanken. Sie hat auf ihren Kongressen in Wien (1897), London (1898) und Zürich (1899) bestimmte Wünsche und Beschlüsse zum Ausdruck gebracht. Nachdem die Brüsseler Konferenz i. J. 1900 eine wesentliche Weiterentwicklung der Internationalen Union gezeitigt hatte, wurde auf dem Kongreß zu Amsterdam (1903) die Angelegenheit erneut in Fluß gebracht und der geschäftsführende Ausschuß der Vereinigung beauftragt, eine Eingabe an den Schweizer Bundesrat zu richten, damit auf dessen Veranlassung eine Zusammenkunft von Vertretern der verschiedenen Regierungen stattfinde. In einer Denkschrift wurden die Vorschläge des Züricher Kongresses niedergelegt. Der Einladung der Schweizer Bundesregierung entsprachen 19 Staaten (Deutschland war vertreten durch Dr. D a m m e, Direktor im Kaiserlichen Patentamt). In einem Schlußprotokoll wurden die Beschlüsse dieser offiziellen Tagung festgelegt, wobei die Vorschläge der internationalen Vereinigung im wesentlichen Zustimmung fanden. *Bucherer.*

Arved Jürgensohn. Patentgesetzgebung und Erfinderschicksale. (Gew. Rechtsschutz u. Urheberrecht **9**, 309—339. November 1904. Berlin-Friedenau.)
Die eingehenden und in ihren Einzelheiten sehr interessanten Ausführungen des Verf. wenden sich vor allem gegen die hohen Gebühren (im ganzen 5300 Mark) für den Patentschutz, wie sie durch den § 7 P.-G. vorgeschrieben sind; während die Urheber auf dem Gebiete der Literatur und der bildenden Kunst usw. einen weit wirksameren Schutz völlig unentgeltlich genießen. Die hohen Gebühren und die Notwendigkeit, innerhalb dreier Jahre die Erfindung zur Ausführung zu bringen, versetzen den Erfinder, wenn er nicht über große Mittel verfügt, sehr häufig in eine schwierige Lage, die ihn zwingt, auf sein Patentrecht zu verzichten und den anderen, die darauf nur gewartet haben, die Ausbeutung zu überlassen. An dem Beispiele mehrerer Erfindungen von weltgeschichtlicher Bedeutung (G u t e n b e r g, S t e p h e n s o n, S i e m e n s, K r u p p, E d i s o n, A u e r, R e i s u. a.) zeigt der Verf., wie oft Jahre und Jahrzehnte lange, aufreibende Kämpfe nötig waren, um den Erfinder erst in den Stand zu setzen, seine Erfindungen wirklich zu verwerten. *Bucherer.*

B. Tolksdorf. Der Ausübungszwang patentierter Erfindungen. (Gew. Rechtsschutz u. Urheberrecht **9**, 352—354. Dezember 1904. Berlin.)
Gegenüber den in letzter Zeit hervortretenden Bestrebungen, den Ausübungszwang abzuschaffen, führt Verf. die Gründe an, die gegen eine vollständige Beseitigung sprechen. Auf der einen Seite nämlich dient der gesetzlich festgelegte Zwang als Abwehrmaßregel handelspolitischer Natur und bietet eine Art Äquivalent gegenüber den schutzzöllnerischen Neigungen des Auslandes, insbesondere der Vereinigten Staaten, wo neuerdings Vorschläge zur Einführung des Ausübungszwanges gemacht wurden, und Englands. Auf der anderen Seite sollen die Bestimmungen des § 11 in der Hauptsache doch nur den „böswilligen" Erfinder treffen, um etwaige monopolistische Gelüste desselben bekämpfen zu können. Den Beschluß Nr. 9 des Internationalen Kongresses für gewerblichen Rechtsschutz (Berlin 1904), der statt des Ausübungszwanges die Zwangslizenz empfiehlt, hält Verf. für verfehlt, da die Frage, w e m die Zwangslizenz erteilt werden soll, sehr schwierig sei und leicht zu Ungerechtigkeiten führen könne. Die Einführung der mit angemessener Entschädigung verknüpften Zwangslizenz würde den „hartnäckigen Erfinder" geradezu reizen, die Ausübung zu unterlassen, um das Zwangsverfahren zu veranlassen. Die im § 11 festgesetzte Frist hält Verf. im allgemeinen für den inländischen Patentinhaber nicht für zu kurz, wohl aber sei mit Rücksicht auf den Ausländer eine (vom Verf. formulierte) Zusatzbestimmung zu empfehlen. *Bucherer.*

F. Klöppel. Ein neuer Entwurf zur Abänderung des amerikanischen Patentgesetzes. (Gew. Rechtsschutz u. Urheberrecht **9**, 241—244. August 1904.)
Der am 9./3. 1904 eingebrachte Entwurf stützt sich u. a. auf die Tatsache, daß das von H i n s b e r g entdeckte Antipyreticum Phenacetin wegen

Digitized by Google

einer Vorveröffentlichung zwar nicht mehr in Deutschland, wohl aber in Amerika patentiert werden konnte, so daß dieses Heilmittel infolge des Patentschutzes in Amerika wesentlich teurer verkauft wird als in Deutschland, wo freie Konkurrenz besteht. Die Abänderungsvorschläge sind nun die folgenden

1. Es soll den Angehörigen derjenigen Länder, die einem Angehörigen der Vereinigten Staaten nicht ein entsprechendes Patent gewähren, kein Patent erteilt werden. Diese Bestimmung steht im Widerspruch mit dem Art. 2 der Pariser Konvention vom 20./3. 1883. Gemäß den Festsetzungen der internationalen Union sind nämlich die Rechte auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes, die ein deutscher Staatsangehöriger in Amerika zu beanspruchen hat, genau dieselben, wie sie dem amerikanischen Bürger zustehen; sie sind also nicht — nach dem Grundsatze der reinen Gegenseitigkeit — abhängig zu machen davon, ob die deutsche Gesetzgebung den Erfindern (gleichviel ob In- oder Ausländer) die gleichen Vorteile gewährt. Der fragliche Vorschlag wurde zwar von der amerikanischen Patentkommission abgelehnt, jedoch mit dem Hinzufügen, bei der nächsten offiziellen internationalen Konferenz eine Abänderung der Unionsbestimmungen im Sinne jenes Vorschlags herbeiführen zu wollen.

Die 2. Abänderung betrifft die Patentierung pharmazeutisch-chemischer Verbindungen. Hierbei wird von amerikanischer Seite hingewiesen darauf, daß in manchen Ländern der Erfindungsschutz sich auf dieses Gebiet überhaupt nicht erstreckt, jedoch verschwiegen, daß eine Änderung dieses Zustands angestrebt wird. Gemäß dem neuen Vorschlag sollen, ähnlich wie in Deutschland, Patente nicht auf die pharmazeutisch-chemischen Produkte selbst, sondern nur auf bestimmte Verfahren zu ihrer Herstellung erteilt werden. Da nun nach amerikanischer Rechtsprechung durch das Verfahren das Produkt nicht in so weitgehendem und wirksamem Maße geschützt wird, wie dies die §§ 4 und 35 des deutschen Patentgesetzes ausdrücklich festsetzen, so würde die Möglichkeit bestehen, das amerikanische Patent durch Einfuhr aus dem Auslande zu umgehen, ein Zustand, durch den gerade die Angehörigen der Vereinigten Staaten am meisten geschädigt würden

Der 3. Vorschlag bezweckt die Festsetzung eines absoluten Ausführungszwanges zugunsten der Amerikaner. Wenn das patentierte Verfahren vom Inhaber oder dem von ihm dazu Berechtigten nicht innerhalb zweier Jahre seit der Erteilung in den Vereinigten Staaten beständig ausgeführt wird, und zwar in einem Umfange, daß jeder, der des Artikels bedarf, ihn aus dem amerikanischen Fabrikbetriebe beziehen kann, so soll der Inhaber aller seiner Rechte aus dem Patente gegenüber den Bürgern der Vereinigten Staaten verlustig gehen. Es genügt also nicht die „Ausführung im angemessenen Umfange". Verf. hält einen Erfolg all jener rückschrittlichen Bestrebungen nicht für ausgeschlossen.

Bucherer.

L. Glaser. Patentgesetz für die Vereinigten Staaten (Commonwealth) **von Australien.** (Gew. Rechtssch. u. Urheberr. **9**, 287—289. Oktober 1904. Berlin.)

Am 1./6. 1904 ist für die Vereinigten Staaten von Australien (Neu-Südwales, Victoria, Queensland, Süd- und Westaustralien, Tasmania, also ohne Neuseeland) das Patentgesetz vom 22./10. 1903 (ausführlich abgedruckt im Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **10**, 332—344) in Kraft getreten, ein Ereignis, das eine wesentliche Vereinfachung bei der Erlangung des Patentschutzes in Australien zur Folge hat, ähnlich wie dies bei der Schaffung des Deutschen Patentgesetzes i. J. 1877 der Fall war. Für die älteren Patente und Anmeldungen sind Übergangsbestimmungen getroffen; auch ist der Anschluß des australischen Staatenbundes an die internationale Union zum Schutz des gewerblichen Eigentums vorgesehen, jedoch noch nicht vollzogen. Die Vorschriften über Anmeldung, Prüfung und dgl. sind vielfach den Bestimmungen des englischen Patentgesetzes nachgebildet. So beträgt auch die Dauer der Patente 14 Jahre, gerechnet vom Tage der Anmeldung, jedoch mit der Möglichkeit einer Verlängerung. Die Gebühren für Anmeldung und Erteilung sind etwas höher wie in England.

Bucherer.

Die Beziehungen zwischen Fabrikanten und Angestellten in Amerika betreffs des Anrechts auf Erfindungen. Nach einem Vortrag von Mc Gill in dem Modern Science Club of Brooklyn, N.-Y. (Gew. Rechtsschutz u. Urheberrecht **9**, 179—182. Juli 1904.)

Verf. weist hin auf die Klarheit der Rechtsbegriffe der Amerikaner und hofft auf eine Regelung dieser bei uns weder durch das Patentgesetz, noch durch Gerichtsentscheidungen genügend geklärten Frage. Die Grundlage bildet in Amerika die Bestimmung, daß Erfindungen nur dem Urheber durch Patent geschützt werden sollen. Eine Einschränkung erfährt diese Hauptregel durch die Beziehungen des Erfinders zu seinem Dienstherrn, die derart sein können, daß der Erfinder und seine Leistungen nicht mehr mit dem üblichen Maßstab gemessen werden dürfen. Die daraus sich ergebenden Schwierigkeiten sind in Amerika in befriedigender Weise gelöst worden, so daß auch die Abneigung der Arbeitgeber gegen die Erfindungen ihrer Angestellten, von denen sie überflügelt zu werden fürchteten, sich ins Gegenteil verkehrt hat.

Verf. faßt die verschiedenen Möglichkeiten ins Auge, wie die Erfindungen der Angestellten zustande kommen können:

1. Der Angestellte hat nur seinen Beruf auszuüben, ist aber zu erfinderischer Tätigkeit nicht verpflichtet. In diesem Falle, wenn der Angestellte mit den Mitteln des Dienstherrn und auf dessen Kosten die Erfindung gemacht hat, müssen diesem gewisse Vorrechte eingeräumt werden, die aber wiederum je nach den Umständen und der Art des Erfindungsgegenstandes verschieden sein können. Der Dienstherr erlangt jedoch nicht das Eigentumsrecht an der Erfindung seines Angestellten, wohl aber eine Lizenz, d. h. ein Nutzungsrecht, das er aber ohne

Digitized by Google

Einwilligung des Erfinders nicht auf Dritte übertragen darf.

2. Der Angestellte ist berufen, um Erfindungen und Verbesserungen zu machen. In diesem Falle ist jede Erfindung des Angestellten, sofern sie in das Bereich des Anstellungsvertrags fällt, Eigentum des Dienstherrn. Gibt der Vertrag oder die mündliche Abrede keine genauere Auskunft über den Umfang der Vereinbarung, so erlangt jedoch der Dienstherr das Eigentumsrecht nicht, sondern auch nur eine Lizenz.

3. Der Arbeitgeber macht dem Angestellten einen Vorschlag zur Verbesserung oder praktischen Ausführung einer anderen Erfindung. Hier wird in der Regel der Dienstherr Eigentümer der Erfindung bleiben, es sei denn, daß der Auftrag nur die äußerliche Veranlassung zu einer weiteren, ganz unabhängigen Erfindung des Angestellten bildet.

An weiteren Beispielen, in denen die Verhältnisse den Beziehungen des Angestellten zum Dienstherrn analog sind, werden diese Grundsätze erörtert, z. B. die Beziehungen zwischen einem Auftraggeber und dem (sonst unabhängigen) Beauftragten, der eine ausgereifte erfinderische Idee praktisch ausgestalten, etwa nach bestimmten Ideen eine Maschine bauen soll, deren Konstruktion aber dennoch einen Aufwand an erfinderischer Arbeit erfordert; oder die Beziehungen zwischen dem Erfinder und seinem Geldgeber usw. *Bucherer.*

Th. Diehl. Der Schweizer Patentschutz und die Interessen der deutschen Industrie. (Gew. Rechtsschutz und Urheberrecht **10**, 1—8, Jan. 1905. Groß-Lichterfelde.)

Die Abhandlung ist eine Wiedergabe des Vortrags, den Verf. am 17./11. 1904 zu Berlin in einer Sitzung des Vereins zum Schutze des gewerblichen Eigentums gehalten hat. Der Gegenstand ist besonders für die deutsche c h e m i s c h e Industrie von hervorragender Bedeutung. In der Schweiz bestand bis 1888 überhaupt kein Patentgesetz, so daß es den deutschen Erfindern nicht möglich war, den Schweizer Fabrikanten die Nachahmung ihrer Erzeugnisse zu verbieten. Dieser Übelstand erwies sich besonders für die deutsche Teerfarbenindustrie als außerordentlich nachteilig, da eine große Zahl von Schweizer Fabrikanten sich nicht scheute, in durchaus widerrechtlicher Weise ihre Waren auch in Patentländern, ja sogar in Deutschland selbst auf den Markt zu bringen und die Preise der deutschen Fabriken zu unterbieten. Ohne Einfluß auf dies Treiben blieb das unter dem Druck der öffentlichen Meinung im Dezember 1888 in Kraft gesetzte Schweizer Bundesgesetz betreffend „Gewerbliche Muster und Modelle“ und zwar deshalb, weil die Schweizer Fabrikanten die Aufnahme einer Bestimmung in dieses Gesetz zu bewirken wußten, wonach alle diejenigen Erfindungen vom Patentschutz ausgeschlossen bleiben sollten, „die sich nicht durch Modelle darstellen lassen“; offensichtlich sollten dadurch die chemischen Erzeugnisse getroffen werden. Auch ein Zusatz zu § 4 des deutschen Patentgesetzes, durch den die frühere Rechtsprechung (daß der dem Verfahren erteilte Patentschutz auch die nach dem Verfahren unmittelbar hergestellten E r z e u g n i s s e deckt) gesetzliche Bekräftigung erfuhr, erwies sich nicht als hinreichend, um die deutsche Industrie gegen die von Jahr zu Jahr zunehmenden Schädigungen durch den unlauteren Wettbewerb der Schweizer zu schützen. Es bedurfte jahrelanger Bemühungen der chemischen Industrie und der ihr nahestehenden Vereine, sowie des ganzen Nachdrucks diplomatischer Mittel seitens der deutschen Reichsregierung, um die Schweiz endlich zu veranlassen, einen Rechtszustand zu beseitigen, der eines Kulturstaates nicht ganz würdig erscheint. Nachdem der Schweizer Bundesrat die Streichung der oben erwähnten Bestimmung aus dem Gesetz vom Jahre 1888 beschlossen, dieser Beschluß von der Kommission des Ständerats angenommen und vom Ständerat selbst bestätigt worden ist, hat neuerdings auch die Abstimmung des Volkes über die beabsichtigte Revision des Art. 64 der Bundesverfassung stattgefunden, die die erwünschte Mehrheit ergab, so daß man im Interesse der deutschen chemischen Industrie hoffen darf, in nicht zu ferner Zeit einen Zustand herbeigeführt zu sehen, der dem unlauteren Wettbewerb in wirksamerer Weise als bisher das Dasein erschwert. *Bucherer.*

Rechtsprechung auf dem Gebiete des Patentrechtes. (Gew. Rechtssch. u. Urheberr. **9**, 297—305. Oktober 1904.)

Es werden a. a. O. eine Reihe von interessanten und wichtigen gerichtlichen Entscheidungen mitgeteilt, die ausführlicher wiederzugeben der beschränkte Raum verbietet. Es mag genügen, den Gegenstand in der nachfolgenden Weise nur kurz anzudeuten: 1. Eine einstweilige Verfügung auf Grund eines Patents kann nicht gewährt werden, wenn die Nichtigkeit desselben glaubhaft gemacht ist. 2. Übertragung eines bekannten Verfahrens auf ein anderes Gebiet. 3. Patentschutz auf kombinierte Erfindungen. 4. Gegensatz zwischen Erfindung und Entdeckung. 5. Wann ist ein Verfahren als erfunden anzusehen? 6. Tragweite eines Patents. 7. Begriff der Offenkundigkeit. 8. Um die Offenkundigkeit der Erfindung zu vermeiden, bedarf es keiner ausdrücklichen Verpflichtung der zugezogenen Arbeiter zur Verschwiegenheit. 9. Begriff der offenkundigen Benutzung. 10. § 2 in Verbindung mit § 23 des Patentgesetzes. Begriff der öffentlichen Druckschrift. 11. Unter welchen Voraussetzungen gebührt dem Prinzipal die Erfindung eines Angestellten? 12. Grenzen der Rechte des Patentinhabers. 13. Die Verletzung von Bedingungen, die der Patentinhaber dem Abnehmer seiner Produkte vorschreibt, ist keine Patentverletzung. Die territorialen Grenzen des Patents. 14. Zulässige Bedingungen bei einem Lizenzvertrage. 15. Das Recht des Vorbenutzers. § 5 in Verbindung mit § 35. 16. Verhältnis des Anspruchs der Vorbenutzung zu der Nichtigkeitsklage. 17. In Fragen, die die Rechtsbeständigkeit eines Patents betreffen, sind die Gerichte regelmäßig an die Feststellungen des Patentamtes n i c h t gebunden. 18. Inwiefern beeinflußt der Verzicht auf ein Patent die schwebende Nichtigkeitsklage? *Bucherer.*

3 Entscheidungen des Reichsgerichts, I. Zivilsenat. (Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **10**, 293—299. 31./8. 1904.)

Digitized by Google

1. Die Entscheidung vom 24./2. 1904 in Sachen des Deutschen Patents 141 745 lautet: „Sucht derjenige, welcher einer Patentverletzung bezichtigt wird, hiergegen den gerichtlichen Schutz im Wege einer einstweiligen Verfügung nach, so hat er glaubhaft zu machen, daß ihm keine Patentverletzung zur Last falle. Der Nachweis des Gegenteils fällt dem Patentinhaber nur im Hauptprozesse zur Last".

Sachlage: Die Beklagte hatte die Rechte aus Anmeldung und Patent auf die Klägerin übertragen, dann aber, wie die Klägerin behauptet, in diese Patentrechte eingegriffen, dadurch, daß sie den Gegenstand der Erfindung herstellte (§ 4 des Patentgesetzes) und in Zeitungsanzeigen ihre Konstruktionen als durch Deutsches Patent geschützt hinstellte (§ 40 des Patentgesetzes). Klägerin erhob zunächst Klage beim Landgericht mit dem Antrage, ein Verbot gegen die Beklagte zu erlassen. Darauf haben beide Parteien den Erlaß einstweiliger Verfügungen erstrebt. Landgericht und Oberlandesgericht hatten den Anträgen der Klägerin teilweise entsprochen, dagegen den Antrag des Beklagten zurückgewiesen. Das Reichsgericht als Revisionsinstanz weist darauf hin, daß die Frage der Patentauslegung infolge der sich widersprechenden Gutachten der Sachverständigen noch nicht geklärt sei, und daß es demnach der Beklagten noch nicht gelungen sei, glaubhaft zu machen, daß keine Patentverletzung vorliege. Unter diesen Umständen mußte der Antrag der Beklagten abgelehnt werden.

2. Die Entscheidung vom 25./4. 1904 in Sachen des Deutschen Patents 136 602 lautet: „Die Erfindung, die ein leitender Fabrikdirektor während der Zeit seiner Anstellung in der betreffenden Fabrik macht, gehört dieser, ohne daß es hierzu erst einer Übertragungshandlung des Fabrikleiters bedarf. Die Entscheidung darüber, unter welchen Voraussetzungen die Erfindungen der Bediensteten, Angestellten, Arbeiter usw. dem Dienstherrn gehören, ist aus dem Wesen des Dienstverhältnisses, des Auftrags, der Geschäftsführung abzuleiten"[1]).

Sachverhalt: Der Beklagte, früher leitender Fabrikdirektor der Klägerin, hatte, kurz vor dem Austritt aus seiner Stellung, eine Anmeldung (betr. Formpressen für teigartige Massen) eingereicht, die zur Erteilung obigen Patents führte. Klägerin stellte Antrag auf Nichtigkeitserklärung wegen widerrechtlicher Entnahme (§ 10, Nr. 3 des Patentgesetzes). Klägerin hatte einige Jahre vor der Anmeldung der Erfindung eine Formpresse hergestellt, die nach ihrer Angabe mit der patentierten im wesentlichen übereinstimmt, während der Beklagte wichtige Unterschiede geltend zu machen suchte. Das Kaiserliche Patentamt erklärte das Patent für nichtig, weil einerseits die Unterschiede zwischen den beiden in Betracht kommenden Formpressen unwesentlich seien, also in der Anmeldung schon aus diesem Grunde eine widerrechtliche Entnahme liege, und weil andererseits, selbst wenn es sich um eine wirkliche Erfindung handelte, diese der Klägerin zufallen mußte. Das Reichsgericht als Berufungsinstanz trat der Entscheidung der Nichtigkeitsabteilung bei mit der oben angeführten Begründung.

3. Die Entscheidung vom 25./4. 1904 lautet: „Die Erfindung des Angestellten steht dem Geschäftsherrn zu, vorausgesetzt, daß die Erfindung eine sogenannte Etablissementserfindung ist, d. h. daß sie innerhalb des Rahmens der Tätigkeit liegt, die den Pflichtenkreis des Angestellten ausmacht. Durch den Umstand allein, daß der Angestellte bei Gelegenheit seiner Arbeiten in der Fabrik der Klägerin die Erfindung gemacht hat, wird diese nicht zu einer Etablissementserfindung".

Sachverhalt: Der Beklagte war als Chemiker der Klägerin angestellt und hatte, während er im Auftrage des Geschäfts mit Versuchen, die Nebenprodukte der Saccharinfabrikation für die Darstellung von Benzaldehyd zu verwerten, beschäftigt war, ein Verfahren zur Darstellung dieses Aldehyds aus anderen Ausgangsmaterialien gefunden und zum Patent angemeldet. Die Klägerin behauptet, nicht der Beklagte, sondern der Laboratoriumsvorstand habe die Erfindung gemacht, die überdies auf Grund des § 6 des Anstellungsvertrages (worin der Klägerin ein Anrecht auf alle Erfindungen des Beklagten eingeräumt wird, die sich auf die von der Klägerin hergestellten Präparate, deren Fabrikation und deren Verwendung beziehen) ihr zufallen müsse. Das Berufungsgericht war dieser Auffassung der Klägerin beigetreten. Das Reichsgericht als Revisionsinstanz hob das Urteil der Berufungsinstanz auf, denn die Erfindung falle sowohl vom patentrechtlichen wie vom wirtschaftlichen Standpunkt aus dem Kreise der dem Angestellten aufgetragenen Aufgabe heraus, welch letztere lediglich die äußere Veranlassung zur Erfindung gebildet habe. *Bucherer.*

[1]) Voraussetzungen der Nichtigkeitsklage wegen widerrechtlicher Entnahme. § 10. Nr. 3. Patentgesetz.

II. 1. Metallurgie und Hüttenfach. Metallbearbeitung.

W. A. Prichard. Definition von Schlamm. (Eng. Min. Journ. **79**, 333. 16./2. 1905.)

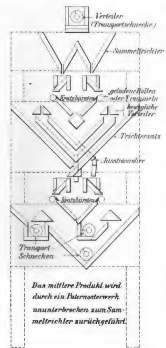
In Westaustralien und den meisten anderen Goldländern versteht man unter Schlamm den feinen Abgang, der zum Unterschied vom laugbaren Sande nicht mehr mit Nutzen gelaugt werden kann. Kann man Sand und Schlamm nicht mehr zusammen laugen, so verwendet man die Filterpresse. Wird der Schlamm nicht verarbeitet, so sucht man bei der Zerkleinerung möglichst wenig davon zu gewinnen. Bei der Verwendung der Filterpressen dürfen die Sande von den Schlämmen nicht ge-

Digitized by Google

trennt werden, da der Schlamm sich sonst wegen der geringen Porosität nicht auslaugen läßt. Bei einigen Kalgoorlieerzen erzielt man die günstigsten Resultate, wenn das Erz in der Weise zerkleinert wird, daß höchstens 0,5% auf den 200-Maschensiebe bleiben. Im Falle 2—3% auf dem Siebe zurückbleiben, so beträgt dadurch der Verlust bei der Laugerei 1—2 Doll. per Tonne. *Ditz.*

Lucien Ira Blake. Eine elektrostatische Methode für die Scheidung und Konzentrierung von Erzen. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905).

Das von Blake und L. N. Moscher ausgearbeitete Verfahren beruht auf der verschiedenen



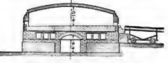
elektrischen Leitfähigkeit der einzelnen Erzbetandteile. Die Konstruktion des Separators ist durch die obenstehende Abbildung veranschaulicht. Der Erfolg des Verfahrens läßt sich für ein bestimmtes Erz nicht im voraus bestimmen, sondern nur auf Grund einer Probeoperation. Im allgemeinen sind Sulfid, Kupfer, Eisen usw. Mineralien Leiter, Ganggesteine, taube Gesteine, Quarz usw. Nichtleiter. Zinksulfid macht als Nichtleiter eine Ausnahme von dieser allgemeinen Regel. Blake hat eine Liste der verschiedenen Mineralien aufgestellt, die als Richtschnur für die Beurteilung ihrer Leit- bzw. Nichtleitfähigkeit dienen mag, und führt eine Anzahl von praktischen Resultaten an. Der Separator wird gegenwärtig für eine nominelle Durchsetzfähigkeit von 12 t innerhalb 24 Stunden hergestellt. *D.*

J. Obalski. Chromeisenerz in Quebek. (Jahresbericht des Dept. of Lands, Mines and Fisheries für 1904.)

Nach dem Bericht scheint dieser Industriezweig einer großen Entwicklung entgegenzugehen. Die letztjährigen Verschiffungen betrugen 5740 long tons (= 5 832 127 kg), wovon 1718 long tons (= 1 745 573,9 kg) in Chromerz und 4022 long tons (= 4 086 553 kg) in Konzentrates bestanden. Der Gesamtwert betrug 71 499 Doll. Im vorhergehenden Jahre hatte sich der Versand insgesamt nur auf 3020 long tons (= 3 068 471 kg) im Werte von 45 300 Doll. belaufen. Die Ausfuhr erfolgt zum größten Teil nach den Ver. Staaten. Der bedeutendste Produzent ist die Black Lake Chrome und Asbestos Co., welche je 1 Hütte zu Lake Caribon und Black Lake besitzt. Die Konzentrates enthalten zumeist 52% Metall mit nicht über 3% Kieselerde, eine minderwertige Sorte von 45% wird zur Herstellung von Ferrochrom benutzt. *D.*

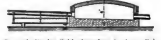
Harold V. Pearce. Verbesserte Methode der Schlackenbehandlung zu Argo. (Mining Magazine **12**, 56—57. Juli 1905.)

In dem Vortrage, welcher auf der im Mai zu Washington abgehaltenen Versammlung des Amer.



Querschnitt des Erzofens in Argo, Col.

Institute of Mining Engineers nur dem Titel nach zur Verlesung gekommen ist, beschreibt Verf. die Reinigung von Schlacken vom Kupfersteinschmelzen



Querschnitt des Schlackenofens in Argo, Col.

auf der Hütte der Boston and Colorado Smelting Co. zu Argo in Colorado. Sie beruht darauf, daß zu der geschmolzenen Schlacke eine bestimmte Menge reinen Pyrites zugeschlagen wird, und die Mischung darauf eine kurze Zeit lang bei einer sehr hohen Temperatur ruhen läßt, wobei die in der Schlacke noch enthalten gewesenen Steinknöpfe vollständig abgeschieden werden. Die Schlacke wird zu diesem Zweck aus dem Konzentrationsofen in einen anderen, speziell konstruierten Hilfsofen abgestochen, in welchen auch die in dem Überlaufsgerinne erstarrte Schlacke gestoßen wird. Nachdem die Temperatur 1 Stunde lang hoch genug gehalten worden ist, um die erstarrte Schlacke zu schmelzen, bestreut man die Schmelze in gleichmäßiger Weise mit 450 kg Pyrittailings, worauf das Feuern 2 Stunden oder länger fortgesetzt wird. Die gereinigte Schlacke wird sodann fast bis zum Spiegel abgestochen. Nachdem der Damm in dem Schlackenstichloch erneuert worden

Digitized by Google

ist, empfängt der Ofen eine weitere Beschickung; nach etwa 20 Beschickungen enthält der Ofen 4–5 t von armem Stein, der durch das Steinstichloch in gewöhnlicher Weise abgestochen wird. Die Konstruktion des Erz- und Schlackenofens wird durch die nebenstehenden Abbildungen illustriert. *D.*

Auguste J. Rosse. Bemerkungen über die Verwertung von Gebläseofengasen in Verbindung mit dem elektrischen Schmelzen von Eisen. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Unter den gegenwärtigen Verhältnissen gehen in den Vereinigten Staaten die volle Hälfte (52 bis 62%) der Gebläseofengase unbenutzt verloren. Nach den Berechnungen verschiedener Metallurgen stellt sich dieser Verlust bei einer Jahresproduktion von 20 Mill. t Roheisen, wie sie für das laufende Jahr angenommen wird, oder 2240 t in 1 Stunde, auf mindestens 1 Mill. HP. für 1 Stunde. Zu diesem Resultat kommt auch Rozzi auf Grund seiner Berechnungen, selbst bei Annahme von nur 9 000 000 Wärmeeinheiten für 1 t Eisen als Totalwärme der produzierten Gase bei einer Konsumption von nur 1700 Pfund = 771 108 kg Koks. Tatsächlich ist diese Annahme aber zu niedrig, sie ergibt bei 1280 Wärmeeinheiten für 1 Pfund (= 453,593 g) nur 7000 Pfund (= 3175,151 kg) Gase für 1 t Eisen, während Gailey bei seinem trockenen Gebläseverfahren jüngst bei Verwendung von nur 1706,88 Pfund (= 774,228 kg) Koks noch über 11 000 Pfund (= 4989,523 kg) Gase hatte. Speziell in Hinsicht auf das Gaileysche Verfahren führt Rozzi aus, daß die Verwendung von geringeren Heizmaterialmengen noch nicht a priori zu der Annahme einer geringeren Gaserzeugung berechtigt. *D.*

J. A. Brinell. Untersuchungen über die verhältnismäßige Härte von saurem und basischem Siemens-Martin-Stahl bei verschiedenen Temperaturen mittels der „ball-testing"-Methode. (Iron and Steel Magazine **9**, 16–19. Januar 1905.)

Die untersuchten Materialien bestanden in je einer Charge saurem Stahl mit 0,17% C, 0,014 Si, 0,35 Mn, 0,015 S und 0,028 P und basischem Stahl von der gleichen Zusammensetzung, jedoch mit 0,009% P. Die Prüfung erfolgte in der Weise, daß eine 15 mm-Kugel unter einem gleichförmigen Druck von 2000 kg in jede der beiden Proben gesandt wurde. Die Resultate zeigten, daß das saure sowohl wie das basische Metall bei 200° weniger hart war, als bei irgend einer anderen Temperatur von 0–500° einschließlich, was sich mit den von Prof. C. Bach in der „Z. des Vereins Deutscher Ing." **12**, März 1904, mitgeteilten Ergebnissen nicht deckt. Ferner beweisen die Brinellschen Untersuchungen, daß bei nahezu identischer chemischer Zusammensetzung das basische Material „etwas, wenn auch nicht sehr viel" weicher ist als das saure. *D.*

J. M. Gladhill. Die Entwicklung und Verwertung von high-speed Zeugstahl. (Iron and Steel Magazine **9**, 19–44. Januar 1905.)

Nach einer kurzen geschichtlichen Übersicht der Fabrikation von Zeugstahl berichtet der Verf. über die von ihm durch zahlreiche Experimente erzielten Resultate in Hinsicht auf die Schneidefähigkeit von Stahl, welcher unter Zusatz von verschiedenen Mengen von 1. Wolfram und Chrom, 2. Molybdän und Chrom und 3. Wolfram, Molybdän und Chrom hergestellt worden war. *D.*

A. E. Barlow. Die Sudbury Nickel- und Kupferablagerungen. (Bericht des Geological Survey of Canada **14**, nach Mining Magazine **12**, 52–54. Juli 1905.)

Nach einer längeren Besprechung der geologischen Verhältnisse beschreibt Verf. die metallurgische Behandlung der Sudburyerze. Sie besteht in der Gewinnung eines armen Kupfernickelsteins mit darauf folgender Konzentration desselben. Die Erze werden zunächst in Haufen geröstet, wobei der Schwefel, welcher im allgemeinen 25% ausmacht, auf 6–8% reduziert wird. Das geröstete Gut wird in Gebläseöfen verschmolzen. Der Stein sinkt in dem Vorherd zu Boden, um in bestimmten Zeitabständen abgestochen zu werden, während die Schlacke in kontinuierlicher Weise abfließt. Der abgekühlte Stein wird in einem Blakebrecher verbrochen und sodann in einer Kruppschen Kugelmühle zu feinem Pulver verarbeitet, um in zwei Brownschen automatischen Röstöfen von 45 t Durchsetzfähigkeit innerhalb 24 Stunden geröstet zu werden, in denen der Schwefelgehalt von 25 bis 30% auf 5–8% sinkt. Das Verschmelzen erfolgt in Oxfordgebläseöfen. *D.*

G. Bodländer und K. S. Idaszewski. Versuche über das elektrolytische Verhalten von Schwefelkupfer. (Z. f. Elektrochem. **11**, 161–182. 24./3. [25./2.] 1905. Braunschweig.)

Während die Elektrolyse für die Reinigung des Rohkupfers eine große technische Bedeutung erlangt hat, ist es bis jetzt noch nicht gelungen, direkt aus Erzen oder aus Kupferstein das Kupfer mit Vorteil elektrolytisch abzuscheiden; die dafür vorgeschlagenen Verfahren (von Marchese, Siemens & Halske, Höpfner usw.) haben sich im Großbetrieb noch nicht bewährt. Die Verff. haben untersucht, ob man Kupfer nicht durch Elektrolyse von geschmolzenem Schwefelkupfer erhalten könnte. Es wurde festgestellt, daß Cu_2S bei 1091° schmilzt und sich im flüssigen Zustande mit Kupfer mischt, das sich aber beim Erstarren wieder vollständig abscheidet. Im festen Zustande ist Cu_2S ein Elektrolyt und, wenn rein, bei Zimmertemperatur ein äußerst schlechter Leiter der Elektrizität. Ein Gehalt von CuS bewirkt Leitfähigkeit von metallischem Charakter und hebt die Elektrolyse auf. Wegen zu großer Depolarisation können bei der Elektrolyse von geschmolzenem Cu_2S keine Zersetzungsprodukte erhalten werden. Ebensowenig kann eine glatte Elektrolyse bei Verwendung von Gemischen aus Cu_2S und Na_2S (oder K_2S) erzielt werden; das Kupfer wandert als komplexes Anion zur Anode, während an der Kathode nur eine unbedeutende sekundäre Kupferabscheidung in Pulverform stattfindet. Es ist daher technisch aussichtslos, Kupfer durch Elektrolyse aus einem Sulfidschmelzflusse herzustellen. *Dr—*

Digitized by Google

E. Heyn und **O. Bauer. Kupfer, Zinn und Sauerstoff.** (Metallurgie **2**, 190—192, 201—208. 22./4., 8./5. 1905.)

Verf. untersuchten die Einwirkung von Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Körpern auf geschmolzene Kupfer-Zinnlegierungen und auf die sich daran anschließenden Vorgänge während und nach der Erstarrung. Die Untersuchungen berühren die technisch wichtige Frage nach der Veränderlichkeit der Bronzen infolge einmaligen oder wiederholten Umschmelzens bei Luftzutritt, wodurch bekanntlich die Bronzen immer dickflüssiger werden. Die Ergebnisse der Untersuchung, die durch zahlreiche Lichtbilder illustriert werden, sind am Schlusse der Abhandlung wie folgt zusammengefaßt: 1. Sauerstoff tritt in Kupfer-Zinnlegierungen in Form von Zinnsäurekristallen auf, die in der flüssigen Legierung unlöslich sind und in ihr in der Schwebe gehalten werden. Die Kristalle verkümmern manchmal zu Häuten, die dann immer in dem zuletzt erstarrenden zinnreichen Gefügebestandteil der Legierung eingeschlossen liegen. Durch Beimengung von Zinnsäure wird die Legierung dickflüssig. 2. Zwischen Cu_2O und Sn vollzieht sich bei der Schmelzhitze der Kupfer-Zinnlegierungen ein chemischer Umsatz nach der Gleichung: $2Cu_2O + Sn = 4Cu + SnO_2$. Demnach kann Cu_2O neben metallischem Sn in der Legierung nicht bestehen. 3. Einschmelzen von Cu und Sn im Tiegel unter Holzkohle schützt die Kupfer-Zinnlegierung nicht notwendigerweise gegen einen Zinnsäuregehalt. Wirksames Mittel zur Entfernung einmal gebildeter Zinnsäure aus der Legierung ist Phosphorzusatz. 4. Beim Schmelzen von Kupfer-Zinnlegierungen unter Luftzutritt bildet sich zunächst eine obere Schicht aus kupferoxydulhaltigem Kupfer mit Zinnsäureeinschlüssen; darunter liegt eine Kupfer-Zinnlegierung, die ebenfalls mit Zinnsäure durchsetzt ist. Bei genügend langer Zeitdauer der Einwirkung verschwindet die untere Schicht ganz. Das ganze metallische Zinn ist alsdann in Zinnsäure übergeführt. 5. Zur analytischen Trennung des metallischen Zinns von der Zinnsäure in einer Kupfer-Zinnlegierung kann man diese als Anode in ein Bad von verd. Schwefelsäure einhängen und unter Zuhilfenahme des elektrischen Stoms auflösen. Metallisches Sn geht hierbei in Lösung, Zinnsäure bleibt zurück. 6. Die Zinnsäurehäute in Kupfer-Zinnlegierungen haben gewisse Ähnlichkeit mit den Tonerdehäuten in Flußeisensorten, die mit Aluminium desoxydiert sind. 7. Flüssiges Zinn vermag Zinnsäure nicht aufzulösen, sondern scheidet es ab. 8. Die grauen und gelben Flecken auf dem Bruch von Zinnbronzen rühren nicht von grober Entmischung (Saigerung) her, sondern sind bedingt durch die gröbere Ausbildung der Körner bei langsamer Erstarrung. Bei rascher Erstarrung ist die Mischung zwischen den Flecken so innig, daß der Bruch eine gleichmäßige Mischfarbe zeigt. *Ditz.*

W. F. Lowe. Bemerkung über die Genauigkeit der trocknen Bleiglanzprobe in einem eisernen Tiegel. (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 6—7. 16./1. 1905. [2./12. 1904.] Manchester.)

Nach eigenen Erfahrungen des Verf. gibt diese Methode genaue Resultate, wenn man darauf achtet, daß der beschickte Tiegel nicht länger im Schmelzofen bleibt, als bis die Reduktion beendigt ist; hierzu sind 5—10 Minuten erforderlich. *V.*

Hans Senn. Zur Kenntnis der elektrolytischen Raffination von Blei in kieselfluorwasserstoffsaurer Lösung. (Z. f. Elektrochem. **11**, 229 bis 245. 14./4. 1905.)

Das von dem Amerikaner A. Bett erfundene und technisch mit Erfolg ausgeübte Verfahren der elektrolytischen Raffination von Werkblei in kieselfluorwasserstoffsaurer Lösung ist von dem Verf. einer eingehenden Untersuchung unterzogen worden. Der Elektrolyt wird hergestellt durch Lösen von Bleicarbonat in H_2SiF_6. Ein Zusatz von 0,1 g Gelatine pro l bewirkt, daß auch bei stärkeren Strömen das Blei in zusammenhängenden Platten abgeschieden wird; bei steigender Verdünnung des Elektrolyten oder zu hoher Stromdichte nehmen die guten Eigenschaften des Metallniederschlages ab. Günstige Bedingungen sind: Gehalt an freier H_2SiF_6 11%, an Blei 4—8%, Stromdichte 0,5 bis 1,0 Amp./qdm. In gleicher Weise wie Blei kann auch Kadmium aus gelatinehaltigen Lösungen in zusammenhängender Form abgeschieden werden. Für die Raffination von stark verunreinigtem Anodenblei ist das Verfahren sehr gut geeignet, so zur Trennung von Cu, Bi und Sb. Der abfallende Anodenschlamm enthält je nach dem vorhandenen Metall 10—30% Blei. Legierungen mit Platin geben ebenfalls reines Blei an der Kathode und an der Anode einen Schlamm, der aus der kristallinischen Verbindung $PtPb_2$ besteht. Eine allmähliche Zersetzung des Elektrolyten unter Abscheidung von SiO_2 und PbF_2 ist nicht zu vermeiden. Die Stromausbeuten betragen durchschnittlich 98%. *Dr—*

A. Rzehulka. Die Zinkgewinnung in Oberschlesien. (Metallurgie **2**, 48—56, 70—74, 109—116. 22./1., 8./2., 8./3.)

Verf. beschreibt zunächst die Zinkerzlager in Oberschlesien hinsichtlich ihrer Ausdehnung, Beschaffenheit, Zusammensetzung, bespricht dann das Calcinieren des Galmeis, die Vorbereitung der Blende für die Verhüttung, ferner eingehend die Herstellung der Muffel und der Vorlagen und die Destillieröfen. Auf der Königl. Friedrichshütte bei Tarnowitz ist das Huntington-Heberleinsche Röstverfahren versuchsweise im Betriebe, stößt aber wegen übergroßer Rauchschäden die durch den Betrieb der Öfen hervorgerufen sein sollen, auf heftigen Widerstand bei den interessierten Adjazenten. Die Gasfeuerung hat folgende Vorteile: Ersparnis an Brennmaterialkosten und Arbeitskräften, Erzeugung größerer Wärmemengen bei gegen früher höherer und konstanterer Temperatur, Vergrößerung der Öfen und Vermehrung der Muffeln infolgedessen erhöhte Produktion und schließlich größere Muffelhaltbarkeit, dadurch geringere Muffelkosten und besseres Zinkausbringen. In Oberschlesien werden gegenwärtig die Zinkdestillieröfen nur noch mit Gas befeuert, und zwar sind für die gewöhnliche Gasfeuerung Unterwindgeneratoren und für die Siemenssche Regenerativgasfeuerung Zuggeneratoren in Anwendung. Die Vergasung erfolgt auf Treppenrosten. Die Siemenssche Regenerativgasfeuerung ist bei den

Digitized by Google

oberschlesischen Zinkhütten weniger in Anwendung als die Unterwindgasfeuerung, obwohl erstere vollkommener ist. Die Anlagekosten für Siemenssche Öfen sind bedeutend höher, hauptsächlich wegen der großen Mengen feuerfester Materialien, die zum Bau eines Siemensschen Ofen nötig sind; der Betrieb ist auch teurer wie beim Unterwindofen. Der Betrieb der Destillieröfen wird näher beschrieben. Die rationelle Zinkgewinnung aus der Beschickung ist nach ungefähr 20 Stunden beendet. Die Zinkverluste entstehen hauptsächlich auf dreierlei Weise: 1. Die Beschickung kann in der Muffel aus ökonomischen und betriebstechnischen Gründen nicht vollständig entzinkt werden; eine gewisse Menge Zink bleibt auch bei sonst gutem Betriebe in der Räumasche zurück. 2. Während des Destillationsprozesses tritt Zink dampfförmig durch die Muffelwände, besonders bei neuen oder während des Betriebes schadhaft gewordenen Muffeln, ebenso durch die Luttierungen in den Ofen, beschlägt teilweise die Feuerzüge, lagert sich in den kälteren Teilen der Regenerativkammern, Kanäle usw. mehr oder weniger ab, entweicht aber größtenteils durch die Esse ins Freie. Je größer die saugende Wirkung der Esse, desto größer ist der Verlust. 3. Der in der Vorlage nicht kondensierte Zinkdampf zieht mit den anderen Muffelgasen ab und geht der Zinkgewinnung verloren. — Es ist unsicher, auf der Basis von Räumascheanalysen zahlenmäßig den Zinkverlust nachzuweisen. Bei gut geleitetem Betrieb werden 75—80% von dem Zinkgehalt der Beschickung gewonnen. Das Rohzink wird meistens noch raffiniert; der Raffinierofen wird näher beschrieben. Im Jahre 1903 waren im oberschlesischen Reviere 23 Zinkhütten mit 523 Öfen und 25 452 Muffeln im Betriebe. Der Muffelverbrauch betrug 312 735 Stück. *Ditz.*

H. O. Hofman. Die Zersetzung und Bildung von Zinksulfat beim Erhitzen und Rösten. (Transact. Amer. Inst. Min. Eng. 1905, 117—164.) Verf. hat ausgedehnte Untersuchungen durchgeführt über die Zersetzung von Zinksulfat beim Erhitzen an der Luft, beim Erhitzen mit Kohle (reduzierendes Rösten), über die Bildung von Zinksulfat beim Rösten von Blenden und über die Bildung von Zinkferrat. Die Versuchsresultate sind in Tabellen und Kurvenbildern übersichtlich zusammengestellt. Bezüglich der Details der sehr interessanten Arbeit, in welcher auch die vorhandene Literatur gebührend berücksichtigt wird, muß auf das Original verwiesen werden. *Ditz.*

W. R. Ingalls. Kadmium in Zink. (Eng. Min. Journ. **79**, 697. 13./4. 1905.) Fast alle Zinkerze enthalten Spuren von Kadmium, viele Erze beträchtliche Mengen. So enthalten schlesische Blenden nach Jensch (Sammlung chem. u. chem.-techn. Vorträge **3**, Heft 6) 0,3%, eine Blende aus Finnland 0,46%. Proben von Blenden aus dem Joplindistrikt enthielten 0,33 bis 0,72% Cd. Das aus dem Joplinerz erzeugte Zink enthält ungefähr 0,8% Pb. Man verwendet daher das bei der Destillation bei der niedrigsten Temperatur übergehende Zink, welches ärmer an Blei ist, für feinere Messingsorten. Eine derartige, untersuchte Zinkprobe enthielt 0,54% Blei, 0,02% Eisen und 0,38% Kadmium, doch kann der Kadmiumgehalt bis auf 0,5% steigen. Über den Einfluß des Kadmiums auf die Eigenschaften des Zinks herrscht noch nicht vollständige Klarheit. Während von mancher Seite behauptet wird, daß kadmiumhaltiges Zink beim Messing ungünstige Eigenschaften hervorruft, besonders das Metall brüchig machen soll, konnte nach anderen Erfahrungen noch bei Zusatz von 0,5% Kadmium zum Messing keine ungünstige Veränderung wahrgenommen werden. Zink mit 15% Kadmiumgehalt soll sich noch walzen lassen, dagegen ist das Metall mit 40% Kadmiumzusatz sehr brüchig. Möglicherweise ist das Kadmium von ungünstigem Einflusse auf die Eigenschaften des Kupfers, welches nach vorhandenen Literaturangaben Verbindungen von der Formel Cu_2Cd oder Cu_2Cd_3 bilden kann, welche sich durch relativ große Brüchigkeit auszeichnen. *Ditz.*

Sydney Fawns. Die Mount Bishoff-Zinngrube. (Eng. Min. Journ. **79**, 470—471. 9./3. 1905.) Die Grube liegt 45 Meilen von der Küste entfernt im Nordwesten von Tasmanien. Es werden zunächst die verschiedenen Ansichten über die Geologie des Zinnlagers besprochen. Von Mineralien finden sich dort Azurit, Arsenopyrit, Cassiterit, Chalcopyrit, Feldspat, Flußspat, Hämatit, Pyrit, Mispickel, Malachit, Schwefel, Quarz, Siderit, Turmalin, Topas, Talk, Wolframit. Die Gewinnung erfolgt durch Tagebau. Man erhält zwei Sorten von aufbereitetem Erz mit 70,5 bzw. 65% Zinn. Auf den in Launceston gelegenen Schmelzwerken werden Flammöfen benutzt mit Chargen von je 50 Zentnern Erz und 10 Zentnern Kohle. Das raffinierte Metall enthält 99,8% Zinn und wird in Form von Ingots nach England verschifft. Die Schlacke enthält 5,3% Zinn und wird wieder verschmolzen. *Ditz.*

Werner von Bolton. Das Tantal, seine Darstellung und seine Eigenschaften. (Z. f. Elektrochem. **11**, 45—52. 9./1. 1905. Charlottenburg.) Über die Geschichte des Tantals, seine Gewinnung und seine hauptsächlichsten Eigenschaften, sowie über die Verwendung des Tantaldrahtes zur Fabrikation der „Tantallampe" wurde in dieser Z. **18**, 797 (1905) schon ausführlicher berichtet. Es ist daher aus der vorliegenden Abhandlung nur noch folgendes nachzutragen: Berzelius und Rose hatten nur ein 50%iges Metall durch Reduktion der Tantalhalogenide erhalten, und Moissans im elektrischen Ofen hergestelltes Tantal hatte einen Gehalt an Kohlenstoff, der es vollständig spröde und hart macht. Das zuerst vom Verf. gewonnene chemisch reine, duktile Tantal (F. 2250 bis 2300°) zeigt außer den bereits (a. a. O.) erwähnten Eigenschaften noch die folgenden: In der Spannungsreihe liegt es zwischen Platin und Silber. Als Anode verwandt, wird es passiv, wie Aluminium, und ist wie dieses zur Gleichrichtung von Wechselstrom brauchbar. Das kompakte Tantal ist ein sehr edles Metall; kochende Schwefelsäure, Salpetersäure und selbst Königswasser sind ohne Einwirkung, nur Flußsäure greift es langsam an, besonders leicht bei Gegenwart von Platin; in schmelzendem Alkali zerfällt es jedoch zu kristallähnlichen Klumpen. In feinverteiltem Zustand verbindet es sich mit Wasserstoff und Stickstoff, im Sauerstoff verbrennt es zu Pentoxyd. *Dr—*

Digitized by Google

Hugh G. Elwes. Cyanidlaugerei von Silber in Mexiko. (Eng. Min. Journ. **79**, 515—516. 16./3. 1905.)

Der in entsprechender Weise modifizierte Cyanidprozeß bildet eine fast ideale Art der Extraktion von Erzen, welche in anderer Weise nicht verarbeitet werden können. In Zacatecas wurden große Mengen Silber mit dem Patioprozeß gewonnen. Da nun nach Erschöpfung des reichen Erzes der Patioprozeß für das nunmehr größtenteils geförderte, arme Erz nicht mehr lohnt, versuchte Verf., zunächst die Abgänge vom Patioprozeß mit Cyanidlösungen zu behandeln. Diese Abgänge enthalten 7,7% SiO_2, 7% CaO, 5% S, 4% Fe, 3% Zn, 1% Cu, 16% Ag und 0,1 oz. Gold per Tonne. (1 Ounce = 1 oz = 28,35 g. D. Ref.) 25 t wurden zweimal mit Wasser gewaschen, hierauf 0,2% Kalk zugesetzt und nun durch 12 Stunden mit 10 t einer 0,5%igen Cyanidlösung, hierauf zweimal mit einer 0,25%igen, endlich mit einer 0,12%igen Cyanidlösung gelaugt. Die Cyanidlaugen wurden dann in Zinkkästen geleitet. Es wurden 75% des Silbers und bis auf Spuren das gesamte Gold extrahiert. Die Verarbeitungskosten betrugen per t 3,65 M, der Nutzen entsprechend dem Mehrwert der gewonnenen Edelmetalle 27 M. Bei der Durchführung der Pfannenamalgamation war die Ausbeute um ein Viertel geringer bei doppelt so großen Kosten. Frue-Vanner-Konzentrate wurden mit 8% Kochsalz im Flammofen 10 Stunden geröstet und mit 1,5%iger Cyanidlösung 6 Stunden gelaugt, wobei 90% extrahiert wurden. *Ditz.*

Henry F. Collins. Erzbehandlung in Laurium, Griechenland. (Eng. Min. Journ. **79**, 363—364. 23./2. 1905.)

In der Nähe des Hafens von Ergasteria werden von zwei Gesellschaften, einer französischen und einer griechischen, Waschrückstände und Abgänge sowie Schlacken der alten Gruben von Laurium verarbeitet. Die Schlacken enthalten 8—13% Blei, 11—17 Unzen Silber, die Rückstände 7—10% Blei und 40—50 Unzen Silber, die Halden 3—8% Blei und 20—40 Unzen Silber. Der beste Teil der Schlacken und Waschrückstände ist bereits aufgearbeitet. Jetzt werden die alten Abgänge mit nur 3—4% Blei aufbereitet, die erhaltenen Konzentrate verschmolzen. Die Schlämme werden auf Briketts verarbeitet, diese in runden, kastilischen Öfen mit 15% Koks verschmolzen. Neben Werkblei erhält man eine fast blei- und silberfreie Schlacke. Von der französischen Gesellschaft werden auch eine Reihe anderer Produkte wie Galmei, Spateisenstein bergmännisch gewonnen und z. T. aufbereitet. Die Art dieser Aufbereitung wird näher beschrieben, die Zusammensetzung der gebildeten Zwischen- und Nebenprodukte ist angegeben. *Ditz.*

William P. Blake. Jodbromit in Arizona. (Mining Reporter **51**, 351. 6./4.)

Jodbromit, eine seltene Verbindung von Silber, Jod, Brom und Chlor findet sich in dünnen Säumen und Krusten in einer Quarz-Calcitader in der Nähe von Globe in dem Pinal-County in Arizona. Das Mineral ist weich wie Talkum, hat einen Glasglanz und eine von hellem Zitronengelb zu Schwefel- und Kanariengelb übergehende Farbe. Der Verf. hat keine genügende Probe zur Ausführung einer quantitativen Analyse erhalten können. Die Reaktionen vor dem Lötrohr sind außerordentlich schön und interessant. In einer geschlossenen Röhre mit Kaliumbisulfat erhitzt, verändert das Mineral seine Farbe schnell in dunkles Lachs- oder Orangerot, schwere, bräunlichrote Bromdämpfe werden abgegeben, und in dem oberen Teil der Röhre wird Brom kondensiert. Darauf erscheint violetter Joddampf, und unter dem kondensierten Brom bilden sich Jodkristalle. Die in dem Zusatz schwimmende, geschmolzene Probe hat zuerst eine dunkelrote Farbe, die beim Abkühlen indessen allmählich immer heller wird, bis schließlich die normale gelbe Farbe wieder erscheint. Entfernt man die geschmolzene Masse sodann aus der Röhre, erhitzt sie aufs neue, bis das Brom und Jod ausgetrieben sind, und behandelt sie mit Natriumcarbonat auf Holzkohle, so erhält man einen Knopf metallisches Silber. *D.*

William H. Davis. Die Entwicklung und der gegenwärtige Zustand des Cyanidverfahrens in den Vereinigten Staaten. (Electrochemical and Metallurgical Industry **3**, 255—260. Juli 1905.)

Nach einer kürzeren geschichtlichen Einleitung bespricht Verf. die verschiedenen, bei den einzelnen Operationen zurzeit in Amerika angewendeten Methoden, insbesondere für das Verbrechen des Gutes; die Behandlung der groben Sande und der Schlämme. (Filterpressen — Mooresches Verfahren). Die Behandlung von reichen Erzen; die Ausfällung (in Amerika erfolgt dieselbe zumeist mittels Zinkspäne; die elektrolytische Methode hat bisher keinen Anklang finden können); die Reinigung der ausgefällten Werte (Patent von Alonzo Coan und Hugh F. Watts) und die Wiedergewinnung der alkalischen Cyanide aus den Doppelsalzen der Lösungen (Orrmethode und Davismethode). *D.*

F. F. Sharpless. Der Abbau von Goldseifen in Antioquia, Colombia. (Eng. Min. Journ. **79**, 21, 994—996. 25./5. 1905.)

Verf. bespricht die Aussichten, welche sich für den Abbau der Goldseifen in Columbien darbieten, und kommt zu folgenden Schlußfolgerungen: Antioquia besitzt seifenhaltiges Land, welches sich mit Nutzen abbauen läßt; zwar stellen sich viele Schwierigkeiten dem Unternehmen in den Weg, doch sind diese nicht unübersteiglich; vor allem kommt es darauf an, bei der Auswahl des Terrains vorsichtig zu Werke zu gehen und die Beaufsichtigung der Arbeiten nur Leuten anzuvertrauen, welche mit Land und Leuten, sowie dem Seifenbergbau vollständig vertraut sind. *D.*

James W. Malcolmson. Der Patioprozeß im Jahre 1905. (Eng. Min. Journ. **79**, 564. 23./3. 1905.)

Der Patioprozeß wurde im Jahre 1557 in Pachuca durch Bartolome de Medina eingeführt und zeigt heute den höchsten Stand der Entwicklung. Auf der Loretohütte wird das Erz mit 1—1,25 kg Silber und 5—6 g Gold per t in Stahlmühlen zerkleinert und passiert ein 80-Maschensieb. Die feine Zerkleinerung ist einer der wesentlichsten Faktoren für eine gute Silberex-

Digitized by Google

traktion. Das Erz wird nun aufbereitet, wobei ein Konzentrat mit 10 kg Silber und 60 g Gold per t resultiert. Dasselbe enthält 35% des gesamten Edelmetallgehalts und wird nach Deutschland verschifft. Die Rückstände der Aufbereitung, enthaltend 800 g Ag und 4 g Au per t, werden nun dem Patioprozeß unterworfen und in üblicher Weise mit Salz, Kupfersulfat und Quecksilber behandelt. Die Torta bildet ca. 25 cm dick ein langes Rechteck und wird mit einem elektrisch betriebenen Pflug umgewendet und den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Man erhält 90% des Ag und 30% des vorhandenen Au. Nach der Amalgamation geht der Rückstand zweimal über Wilfley- und Johnstonherden. Das erhaltene Konzentrat mit 1,25 kg Silber und 25 g Gold wird an mexikanische Hütten verkauft. Die gesamten Verarbeitungskosten betragen 8,60 mexikan. Doll. für 1 t. Man gewinnt von den ursprünglich vorhandenen Edelmetallen 35% des Ag und 42% des Goldes bei der ersten Konzentration, 58% des Ag und 18% des Goldes bei der Amalgamation, 2% des Ag und 24% des Goldes bei der zweiten Aufbereitung; der Verlust beträgt 5% des Silbers und 16% des Goldes. Außer zur Zersetzung des Silberamalgams benötigt man keinen Brennstoff, da alle anderen Arbeiten elektrisch betrieben werden. *Ditz.*

Rührwerk für Röstöfen, Glühöfen und dgl. mit hohler, von einem Kühlmittel durchflossener Rührwelle. (Nr. 161 624. Kl. 40*a*. Vom 1./3. 1904 ab. E. Wilhelm Kaufmann in Kalk bei Köln. Zusatz zum Patente 161 200 vom 7./2. 1903.)

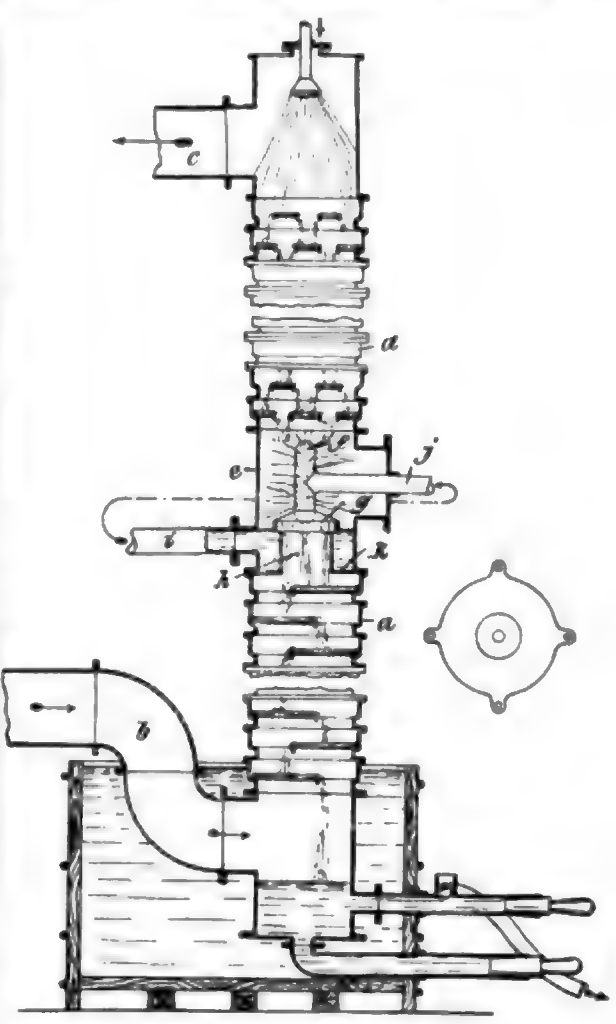
Patentanspruch: Eine Ausführungsform des Rührwerkes für Röstöfen, Glühöfen und dgl. mit hohler, von einem Kühlmittel durchflossener Rührwelle nach Patent 161 200, dadurch gekennzeichnet, daß der durch eine Durchbrechung der Rührwelle gesteckte Rührarm (1) in seiner Mitte mindestens um

die Höhe der Rührschaufeln nach unten verstärkt ist, und die Seitenwände der Durchbrechung der Rührwelle von der Mitte nach dem Umfang hin auseinander gehen und je mit einer Keilnase (6) versehen sind, die bei der Arbeitsstellung des Armes in eine Vertiefung (5) desselben eingreifen zur Sicherung des Armes gegen Längsverschiebung in dessen Arbeitsstellung und zum Niederdrücken desselben auf den Boden der Wellendurchdringung.

Durch diese Neuerung wird das Auswechseln der Rührarme wesentlich vereinfacht und erleichtert, indem sie nicht mehr angehoben, sondern nur etwas in der wagerechten Ebene verdreht zu werden brauchen. *Wiegand.*

Turm zur ununterbrochenen gleichzeitigen mechanischen und chemischen Reinigung und Kühlung von Röstgasen. (Nr. 161 017. Kl. 12*i*. Vom 12./8. 1902. ab Metallurgische Gesellschaft, A.-G. in Frankfurt a. M.).

Patentanspruch: Turm zur ununterbrochenen gleichzeitigen mechanischen und chemischen Reinigung und Kühlung von Röstgasen, z. B Kiesröstgasen mit Rückpumpung des Waschwassers, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Turm an einer Stelle, wo Schwefelsäure noch nicht in erheblichen Mengen in dem Waschwasser gelöst ist, ein in der Mitte mit einem überdeckten Überlauf versehener Auffangbehälter angordnet ist, durch welchen das die gereinigten Gase zuerst nur kühlende Wasser aufgefangen und aus welchem es zum Teil mittels Zurückpumpens und Brause oberhalb dieses Behälters in den Turm zurückgeführt wird, um von neuem kühlend und mechanisch reinigend auf die Röstgase einzuwirken, während der andere Teil



durch den Überlauf des Auffangbehälters nach unten in den Turm abläuft. —

Das oben auf dem Turm eingeleitete Wasserquantum kann so klein genommen werden, daß es durch Berührung mit den heißen Gasen auf etwa 70° angewärmt wird. Bei dieser Temperatur wird beinahe keine schweflige Säure absorbiert, so daß das weglaufende Wasser weiter nichts enthält, als die Schwefelsäure und den Eisenoxydstaub. *Wiegand.*

Verfahren zur Darstellung möglichst kohlenstofffreier Metalle, Metalloide oder deren Verbindungen auf schmelzflüssigem Wege. (Nr. 161 559. Kl. 40*a*. Vom 23./3. 1904 ab. Eustace W. Hopkins in Berlin. Zusatz zum Patente 138 808 vom 11./11. 1900.)

Digitized by Google

Patentansprüche: 1. Ausführungsform des Verfahrens zur Darstellung möglichst kohlenstofffreier Metalle, Metalloide oder deren Verbindungen auf schmelzflüssigem Wege nach Patent 138 808, insbesondere solcher Verbindungen, von denen der eine Bestandteil bei den praktisch erzielbaren Temperaturen nicht oder nicht genügend rasch flüchtig ist, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgelegte Oxydschicht nicht aus solchen Oxyden besteht, welche den hineingetriebenen Metallen entsprechen, sondern aus beliebigen Metalloxyden.

2. Eine Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle des oder der vorgelegten Oxyde irgend eine andere Oxydationsstufe, Carbonate usw. verwendet wird. —

Im Gegensatz zum Verfahren des Hauptpatentes werden die hoch erhitzten verunreinigten Metalle durch eine Oxydschicht streichen gelassen, welche nicht aus Oxyden derselben Metalle, sondern aus beliebigen anderen Oxyden besteht. Man kann auf diese Weise Legierungen mit Metallen erzeugen, welche im Erzeugungsgemisch oder im Rohmetall nicht enthalten sind. Man kann beispielsweise Manganoxyd und Kohle erhitzen und das Reaktionsprodukt durch eine vorgelegte Schicht von Kupferoxyd treiben, um auf diese Weise Mangankupfer zu erhalten. *Wiegand.*

Verfahren zum Desoxydieren und Kohlen von flüssigem Eisen. (Nr. 161 610. Kl. 18*b*. Vom 25./4. 1902 ab. Société Électro-Métallurgique Française in Froges [Isère].)

Patentanspruch: Verfahren zum Desoxydieren und Kohlen von flüssigem Eisen mittels beschwerter Kohlungsmittel, welche aus einem Gemenge von Kohle, Eisen und einem verkohlbaren Bindemittel bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß das verkokte Kohlungsmittel durch die Schlackendecke hindurch dem im Ofen oder in der Birne befindlichen Eisenbad zugesetzt wird. —

Man erhält ein solches Kohlungsmittel, indem eine Mischung von Feil- oder Hobelspänen aus Eisen, Gußeisen oder Stahl mit Kohle agglomeriert wird, indem man dazu, wenn die Kohle nicht selbst bindend wirkt, die gewünschte Menge eines verkokbaren Bindemittels, z. B. Teer, Schiffsteer, Glykose, Sirup, Zucker oder dgl. hinzusetzt. Zweckmäßig wendet man eine Mischung gleicher Teile Graphit und Eisenspäne an, die mit Schiffsteer versetzt ist und sodann gepreßt und bis zum Verkoken des Bindemittels gebrannt wird, so daß sehr dichte Stücke entstehen, die vor Einführung in das Bad erhitzt werden können und ihren Zusammenhang bewahren. *Wiegand.*

Verfahren sowie mit mehreren Abstichöffnungen versehener Ofen zur Herstellung vorgefrischten Eisens in ununterbrochenem Betriebe. Nr. 161 191. Kl. 18*b*. Vom 11./2. 1902 ab. Otto Thiel in Landstuhl i. Rheinpf.)

Aus den *Patentansprüchen:* 1. Verfahren zur Herstellung vorgefrischten Eisens, in einem mit mehreren Abstichöffnungen versehenen feststehenden Herdofen in ununterbrochenem Betriebe, dadurch gekennzeichnet, daß man das flüssige Roheisen unter Zusatz von hoch erhitztem Erz- und Kalkzuschlag so weit frischt, daß entsprechend dem basischen oder sauren Betriebe Silicium vollständig, Phosphor und Mangan nahezu vollständig, Kohlenstoff zum Teile oder Silicium vollständig, Kohlenstoff und Mangan zum größeren Teile entfernt werden, wobei man durch stetige Zurücklassung der Hälfte des hoch erhitzten, schlackenfreien Ofeninhaltes bei Beginn des Frischvorganges sowie durch ununterbrochene Einwirkung der Feuergase auf das Metallbad und durch den hoch erhitzten Erz- und Kalkzuschlag ein solches Zusammenhalten der Ofenhitze erzielt, daß es möglich wird, die Chargendauer auf etwa eine Stunde zu vermindern. —

Es soll durch das Verfahren ein Arbeitsgang ermöglicht werden, nach dem ein Herdofen imstande ist, die ganze Erzeugung großer Hochofenanlagen an flüssigem Roheisen (pro 24 Stunden 800 t und mehr) vorzufrischen und an Konvertoren oder Martinöfen zur weiteren Verarbeitung abzugeben. *Wiegand.*

Zylindrischer Roheisenmischer mit exzentrisch anschließender Gasfeuerung. (Nr. 161 199. Kl. 18*b*. Vom 3./8. 1904 ab. Benrather Maschinenfabrik, Akt.-Ges. in Benrath b. Düsseldorf.)

Patentanspruch: Zylindrischer Roheisenmischer mit exzentrisch anschließender Gasfeuerung, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufflächen der das Mischgefäß tragenden Schienen nach Kreisen mit dem Radius aus der Mitte der Verbindungsöffnungen des Mischers mit den Heizzügen geformt sind.

Nach der vorliegenden Erfindung wird die Benutzung eines zylindrischen Gefäßes mit über der Zylinderachse angeordneten Verbindungsöffnungen zu den Heizzügen möglich gemacht, und zwar ohne daß diese Öffnungen beim Kippen des Gefäßes ihren Zusammenhang verlieren, so daß also keine kalte Luft eintreten kann. Dieses wird erreicht durch die besondere exzentrische Lagerung Mischers, in dem die hierfür benutzten, beispielsweise um das Gefäß gelagerten Ringe so angeordnet sind, daß ihre Mittelpunkte in einer Linie mit den Heizöffnungen liegen. Es ist also die Drehachse des Gefäßes aus der Achse des Zylinders herausgelegt und auf die Höhe der Verbindungsöffnungen gebracht. *Wiegand.*

Verfahren zum Durchschmelzen von Eisenmassen mittels einer unter hohem Druck stehenden Stichflamme. (Nr. 161 273. Kl. 18*a*. Vom 11./6. 1904 ab. Cöln-Müsener Bergwerks-Aktien-Verein in Creuzthal i. W. Zusatz zum Patent 137 588 vom 26./5. 1901.)

Patentanspruch: Ausführungsform des Verfahrens zum Durchschmelzen von Eisenmassen mittels einer unter hohem Druck stehenden Stichflamme gemäß Patent 137 588, dadurch gekennzeichnet, daß nach Einleitung der Schmelzung mittels Stichflamme und Lichtbogen die Schmelzstelle allmählich der Einwirkung von nur mit Druckgas gespeisten, hintereinander angeordneten Düsen entgegengeführt wird, zu dem Zwecke, die Schmelzstelle zu erweitern und zu vertiefen. —

Die hintereinander angeordneten Düsen werden nur mit Druckgas gespeist und bewirken ein Tieferschmelzen der sich langsam voranbewegen-

Digitized by Google

den Schmelzstelle, wobei der Druck des Gases in diesen Düsen einzeln durch ein Reduktionsventil in der Gasleitung nach Erfordern verringert oder gesteigert werden kann. *Wiegand.*

Verfahren zum Verschmelzen von rohen Kupfererzen in Gegenwart eines basischen Flußmittels. (Nr. 161 503. Kl. 40*a*. Vom 4./2. 1902 ab. George Westinghouse in Pittsburg [V. St. A.].)

Patentanspruch: Verfahren zum Verschmelzen von rohen Kupfererzen in Gegenwart eines basischen Flußmittels, dadurch gekennzeichnet, daß den Erzen eine leichtflüssige Verbindung von Eisenoxyd und Schwefel, wie sie nach dem durch Patent 153 820 geschützten Verfahren zur Gewinnung von Rohkupfer erhalten wird, zugeschlagen wird. —

Im Falle der Anwendung eines mit einem sauren Futter versehenen Herdofens empfiehlt es sich meistens, die Eisenoxydschwefelverbindung im geschmolzenen Zustande zuzusetzen, während beim Schmelzen des Erzes in einem Schachtofen der Zuschlag am besten in Form von festen Stücken geschieht. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Neu-York. **Die Zeigler Kohlengrubenexplosion,** welche am 3./4. 1905 sich ereignete, und bei welcher 51 Personen ihr Leben verloren, liefert wieder einmal einen Beweis dafür, mit welcher kriminellen Nachlässigkeit der Bergbau in den Vereinigten Staaten von Amerika noch vielfach, trotz aller gesetzgeberischen Maßregeln, betrieben wird. Die in dem Franklin County des Staates Illinois gelegene Grube steht im Eigentum des mehrfachen Millionärs Joseph Leiter, dessen Name auch in Deutschland vor mehreren Jahren durch seine verunglückten Versuche, eine Weizenschwänze zu schaffen, bekannt geworden ist. Die Mine ist erst vor kurzer Zeit geöffnet worden und galt allgemein als eine der am besten ausgestatteten Kohlengruben, nicht nur in der Union, sondern überhaupt in der Welt. Um so größere Bestürzung verursachte das unglückliche Ereignis, und man war sofort bei der Hand, dasselbe als ein Verbrechen der seit Monaten ausständigen Grubenarbeiter zu erklären. Nunmehr hat die von der staatlichen Bergbehörde vorgenommene Untersuchung ergeben, daß die Explosion auf die Nichtbeachtung der für den Grubenbetrieb bestehenden gesetzlichen Vorschriften zurückzuführen ist. In dem von der Untersuchungskommission an den Gouverneur des Staates eingereichten Gutachten heißt es u. a.:

„Wir finden, daß die Mine seit dem 23./3. 1905 nicht, wie das Gesetz vorschreibt, geprüft worden ist. Nach dem in diesem Staate geltenden Berggesetz muß jede Mine jeden Morgen geprüft werden, bevor den Leuten der Zutritt gestattet wird, und zwar durch eine hierfür durch ein Zertifikat des Bergamtes qualifizierte Person. Dieser Vorschrift ist während der angegebenen Zeit (vom 23./3. bis 3./4.) nicht entsprochen worden. Ferner finden wir, daß die Grube unter Verletzung der Berggesetze betrieben worden ist, insofern, als sie keine Querschläge in den vorgeschriebenen Abständen von 60 Fuß besitzt. Wir finden, daß Tunnel und Stuben 250—350 Fuß über den letzten Querschlag hinausgetrieben worden sind" (während nach dem Gesetz kein Raum dem Luftstrom entgegen geöffnet werden darf).

Der Bericht konstatiert weiter, daß die Grube Sumpfgas erzeugt, daß der Ventilator am 31./3. kurz vor Mitternacht außer Betrieb gesetzt wurde, und die Leute, da sich Sumpfgas entwickelte, herausgerufen wurden, und daß man darauf sich auf 3 Luftkompressoren verließ, die zur Ventilation nicht genügten. Trotzdem gestattete man den Leuten an den folgenden Tagen den Zutritt wieder. Der Ventilator wurde erst am Morgen des Explosionstages wieder in Betrieb gesetzt.

Endlich stellt der Bericht fest, daß in der Grube vor der Explosion 43 Fäßchen Pulver, $1^1/_2$ Kisten Mazurit (eine schwache Dynamitsorte) nebst einer Quantität Zünder gelagert waren, während das Gesetz die Lagerung von Explosivstoffen in der Grube überhaupt verbietet.

Der Bericht schließt: „Wir sind der Meinung, daß die durch die 3 Kompressoren zugeführte Luft nicht genügend war, um die Mine zu ventilieren, wohl aber hinreichte, das Sumpfgas explosiv zu machen, daß das Explosivgas sich zuerst entzündete und sodann die Explosion des Pulvers veranlaßte".

Hoffentlich wird das unglückliche Ereignis noch ein Nachspiel vor dem Strafrichter haben. *D.*

Die Ahornzuckerindustrie in den Vereinigten Staaten. Das Ackerbaudepartement zu Washington, speziell das Bureau of Forestry desselben, hat neuerdings seine Aufmerksamkeit der Entwicklung der Ahornzuckerindustrie in den Vereinigten Staaten zugewandt. Vor etwa 50 Jahren spielte der „maple sugar" noch eine bedeutende Rolle auf dem amerikanischen Zuckermarkt, seitdem sind aber viele Ahornwälder verschwunden, und das fortgesetzte Herabgehen der Preise für Rohr- und Rübenzucker hat den Ahornzucker immer mehr verdrängt. In den Staaten Indiana, Michigan und Illinois kommen so gut wie keine Ahornwaldungen mehr vor, dagegen hat sich in Maryland, West-Virginia, Ohio, Neu-York und insbesondere den Neu-England-Staaten die Industrie behauptet. Die gesamte Produktion in den Vereinigten Staaten wird gegenwärtig auf rund 5000 tons im Jahre geschätzt. Nach der Berechnung des Bureaus kann ein Farmer in ziemlich guten Ahornhainen leicht 3 Doll. von 1 Acre erzielen, wobei alle geleistete Arbeit zum vollen nominellen Wert angesetzt ist. Da aber die Ahornzuckerkampagne in eine Zeit fällt, in welcher der Farmer sonst wenig zu tun hat, d. h. in den Winter, so muß der tatsächliche Nutzen erheblich höher veranschlagt werden. In bezug auf die

Digitized by Google

Einsammlung des Saftes und die Zuckerextraktion sind in letzter Zeit erhebliche Fortschritte gemacht worden. Früher machte man Querschnitte in die Rinde des Baumes und fing den daraus auslaufenden Saft in Eimern auf. Statt dessen bohrt man jetzt Löcher von 1 Zoll Tiefe und $^3/_8$ Zoll Durchmesser an der Sonnenseite des Baumes. Der offene Verdampfungskessel ist durch das Vakuum verdrängt worden. Unglücklicherweise hat die Industrie sehr unter Verfälschungen zu leiden, zu welchen der für den echten Artikel wegen seines besonderen Aromas bezahlte hohe Preis — 10—11 Cts. für 1 Pfd. — veranlaßt. Man schätzt, daß von allem auf den Markt gebrachten Ahornzucker und Ahornsirup nicht weniger als $^7/_8$ verfälscht sind. Größtenteils enthalten diese Verfälschungen überhaupt keinen echten Ahornzucker, sondern bestehen aus anderweitigen festen oder flüssigen süßen Stoffen, die mit chemischen, ahornähnlichen Essenzen versetzt sind. Die Identifizierung dieser Surrogate ist auf große Schwierigkeiten gestoßen. Erst neuerdings ist die chemische Zusammensetzung des Ahornzuckers derartig genau bestimmt worden, daß die Entdeckung irgendwelcher Verfälschungen möglich geworden ist. U. a. hat J. Hortvet, Chemiker an der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Pullmann im Staate Washington, welcher den Ahornzucker zu seinem Spezialstudium gemacht hat, ein analytisches Verfahren hierfür vorgeschlagen, welches in dem letzten Jahrgang des Journal der Am. Chem. Soc. (**26**, 1523 [1904]) beschrieben worden ist. *D.*

Handelsnotizen.

Chemnitz. Im Juli haben die deutsche Einfuhr und Ausfuhr von Baumwolle und Baumwollwaren im Vergleich zu den Vorjahren eine starke Zunahme erfahren. Es betrug die Einfuhr dieses Monats 330 469 dz gegen 266 719 dz im Juli 1904 und 289 722 dz im Juli 1903; die Ausfuhr stellte sich auf 111 234 dz gegen 108 857 dz und 107 587 dz in den Julimonaten 1904 und 1903. Trotz der starken Steigerung der Einfuhr hat jedoch die Gesamteinfuhr der Monate Januar bis Juli 1905 die Zahlen derselben Abschnitte der beiden Vorjahre noch nicht erreicht. Nach den Hauptwarengruppen stellt sich diese Einfuhr für:

	1905 dz	1904 dz	1903 dz
Rohbaumw. (einschl. Abfälle u. Watte) .	2 791 944	2 814 266	2 816 527
Baumwollgarne	114 516	128 177	115 284
Baumwollwaren . . .	38 695	39 709	38 730
	2 945 155	2 982 152	2 970 541

Der Ausfall ist hauptsächlich auf verminderte Einfuhr der Rohbaumwolle, zum Teil aber auch der Baumwollgarne in der ersten Hälfte des Jahres zurückzuführen. Daß nach der zurückgebliebenen Einfuhr des ersten Halbjahres im Monat Juli eine wesentliche Steigerung eingetreten ist, kann mit als Beweis dafür gelten, daß der zeitweilige Rückgang der Rohstoff-Einfuhr nicht als ein Zeichen eines schlechten Ganges der verarbeitenden Industrie, sondern nur als ein in den Marktverhältnissen liegendes, zeitweiliges Zurückhalten anzusehen ist. Die der deutschen Industrie zum Verbrauch zur Verfügung stehende Menge Rohbaumwolle (Einfuhrüberschuß) berechnet sich für die ersten sieben Monate 1905 auf 2 380 328 dz gegenüber 2 384 680 und 2 422 672 dz in den Vorjahren. Bei der Ausfuhr hat die schon in der ersten Jahreshälfte beobachtete Zunahme weitere Fortschritte gemacht. In den ersten sieben Monaten betrug die Ausfuhr von

	1905 dz	1904 dz	1903 dz
Rohbaumw. (einschl. Abfälle u. Watte).	411 616	429 586	393 855
Baumwollgarne . . .	67 183	56 444	71 542
Baumwollwaren . . .	283 926	269 509	272 175
	761 926	755 539	737 572

Im ganzen ergibt sich also eine Steigerung von 6387 dz und 24 354 dz. Es ist dabei erfreulich, daß diese Steigerung besonders der wichtigsten Ausfuhrgruppe, den Baumwollwaren, zugute kommt, wobei noch besonders bemerkt werden muß, daß bei dieser Warengruppe der Ausfuhrzunahme gleichzeitig eine Einfuhrabnahme entspricht. Der Ausfuhrüberschuß stellt sich infolgedessen hierfür auf 244 432 dz gegenüber 229 800 dz und 233 445 dz in den Vorjahren. Die gesteigerte Tätigkeit der Baumwollindustrie namentlich für den Ausfuhrmarkt tritt hierdurch klar zutage.

Kattowitz. Der oberschlesische Kohlenversand betrug im August 1 795 330 t gegen 1 704 660 t i. V. und seit Jahresanfang 12 787 300 t gegen 11 480 930 t i. V.

Stettin. In der Hauptversammlung des Stettiner Vulkan wurde der Antrag der Verwaltung, eine Zweigniederlassung in Hamburg zu begründen, mit überwiegender Majorität angenommen.

Hannover. Die vereinigten Gummiwarenfabriken Harburg-Wien, werden $12^1/_2$% Dividende (wie i. V.) zahlen.

Die Lüneburger Wachsbleiche wird auf die Stammaktien $4^1/_2$% Dividende gegen 7% i. V. zahlen. Der Reingewinn beträgt nach 59 625 Mark (i. V. 53 870 M) Abschreibungen 267 904 M gegen 366 307 M i. V. Der Vorstand erhofft bei der gesunden Grundlage der Gesellschaft nach Besserung der politischen Lage wieder günstigere Geschäftsergebnisse.

Köln. Unter der Firma: „Chemische Fabrik Wesseling, A.-G. in Wesseling ist eine neue A.-G. gegründet worden. Der Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung von chemischen Erzeugnissen und Präparaten und der Handel mit denselben. Das Grundkapital beträgt 1,5 Mill. Mark und ist eingeteilt in 1500 Aktien. Gründer sind: Kommerzienrat Leo Verssen-Aachen, Franz Zimmermann in Köln, Dr. E. Kunheim in Berlin, Karl Müller in Nauß und die deutsche Gold- und Silberscheideanstalt in Frankfurt a. M.

Wien. Die Petroleumraffinerie David Fanto, eine der größten Österreichs, soll in eine A.-G. verwandelt werden.

München. Die vereinigten Zwieseler und Pirnaer Farbenglaswerke erzielten ohne Vortrag einen Reingewinn von 52 605 M (i. V. 121 233 M). Die Dividende beträgt 5% (6%).

Staßfurt. Aus dem Halbjahresberichte des Kalisyndikats entnehmen wir das Folgende:

Der in den ersten sechs Monaten d. J. erzielte Mehrabsatz beträgt in Salzen der Gruppe IV 1 823 310 dz, wovon 813 972 dz auf das Inland und 1 009 338 dz auf das Ausland entfallen. Letztere verteilen sich hauptsächlich auf folgende Länder: Nordamerika und Großbritannien 421 827 dz, Belgien und Holland 238 398 dz, Skandinavien 99 880 dz und Frankreich 84 343 dz. In Gruppe V ist der Absatz in der Berichtszeit um 15 213 dz gegen das Vorjahr gestiegen. Bei der Zunahme des Absatzes im ersten Halbjahr 1905 ist zu berücksichtigen, daß in den oben aufgeführten Absatzmengen die von der Gewerkschaft Hohenfels und der A.-G. Heldburg selbst getätigten Verkäufe, für letztere Gesellschaft jedoch nur soweit sie das Jahr 1905 betreffen, enthalten sind. Um ein Urteil über den Mehrabsatz im ersten Halbjahr 1905 gegen dieselbe Zeit des Vorjahrs zu erhalten, müssen daher von der Absatzmenge 1905 die Heldburg betreffenden Mengen in Abzug gebracht werden.

Bremen. Die Ölfabrik Groß-Geran-Bremen beabsichtigt das Grundkapital um 200 000 M herabzusetzen und dasselbe sodann wieder zu erhöhen durch Ausgabe von Vorzugsaktien. Der Fehlbetrag beträgt nach dem Abschluß vom 31./3. 1905 980 000 M, wozu noch etwa 380 000 M für Abschreibungen und drohende Verluste hinzutreten werden, so daß rund 1 360 000 M neues Kapital zu beschaffen wäre.

Biebrich. Die von verschiedenen Zeitungen über die Firma Chemische Werke (vorm. H. & E. Albert) verbreiteten Berichte wegen Verschmelzung mit einem anderen Unternehmen sind vollständig unbegründet.

Hamburg. Die chemischen Fabriken Harburg-Staßfurt (vorm. Thörl & Heidtmann) A.-G., schlagen 10% (9% i. V.) Dividende vor.

Berlin. Die Kursbewegung einiger der wichtigsten Papiere wird durch die folgende Tabelle veranschaulicht:

Papier.	31./12. 1903	9./2. 1904	31./12. 1904	1./9. 1905
3%ige Preußische Konsuls	91,75	89.80	89.90	89.75
4%ige russische Anleihe 1902	99.10	92.90	89.50	92.60
Berliner Handelsgesellschaft	162.50	146.75	166.50	173.60
Deutsche Bank	224.50	214.00	236.60	244.25
Dresdener Bank	157.50	143 75	159.00	166.00
Norddeutscher Lloyd	105.00	101.00	104.10	137.50
Hamburg-Amerika Paketfahrt	110.50	107.00	129.75	170.25
Bochumer Verein	191.00	181.50	233.90	255.00
Stettiner Vulkan	225.90	214.00	300.00	319.00
Gelsenkirchener Bergbau	223.20	202.25	231.50	235.90
Harpener Bergwerk	205.75	187.40	203.25	221.40
Allgemeine Elektirzitäts-Gesellschaft	219.50	213.50	226.60	234.75
Anglo Continental Guano	104.50	98.25	114.25	117.50
Dynamit Trust Co.	163.50	159.00	193.00	182.75
Köln-Rottweiler Pulverfabrik	198.10	195.75	262.10	276.75

Personalnotizen.

Privatdozent Dr. H. Fischer-Poppelsdorf wurde als Leiter der Bakteriologischen Versuchsstation an die Landwirtschaftliche Hochschule zu Berlin berufen.

Paul Eitner und Lothar Wöhler, Privatdozenten, wurden zu außerordentlichen Professoren an der Technischen Hochschule Karlsruhe ernannt.

Privatdozent Dr. Stanislaus Tołłoczko-Krakau wurde zum außerordentlichen Professor der Chemie an der Universität Lemberg ernannt.

Ein Lehrauftrag für die Abhaltung der Vorlesung über metallurgische Technologie an der Bergakademie Berlin wurde dem Regierungsrat im Patentamt, Wilhelm Schlenker, erteilt.

Dr. A. Jaquerod wurde zum Professor für Physik an der Akademie Neuenburg ernannt.

Regierungsrat Dr. Fr. M. Berwerth-Wien, a. o. Prof. Dr. H. H. Meyer-Wien und Dr. G. Jaumann-Brünn, o. Proff., wurden zu korrespondierenden Mitgliedern der Akademie der Wissenschaften ernannt.

Dr. T. R. Thalén, Prof. der Physik an der Universität Upsala, ist im Alter von 98 Jahren gestorben. Er hatte 1884 die Rumfordmedaille für seine Spektrumuntersuchungen erhalten.

Neue Bücher.

Elektrotechnik in Einzeldarstellungen. Herausgeg. v. Dr. Gust. Benischke. 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn. 6. Heft. Zeidler, J. Die elektrischen Bogenlampen, deren Prinzip, Konstruktion und Anwendung. Mit 130 Abb. u. 1 Kurvent. (X,143 S.) 1905. M 5.50 geb. M 6.—

Frahne, Dr. Curt. Die Textilindustrie im Wirtschaftsleben Schlesiens. Ihre wirtschaftl. und techn. Grundlagen, historisch-ökonom. Gestaltung u. gegenwärt. Bedeutg. Diss. (XII, 273 S.) gr. 8°. Tübingen, H. Laupp 1905. M 5.60

Immenkötter, Theodor, Dipl.-Ing. Über Heizwertbestimmungen mit besonderer Berücksichtigung gasförmiger und flüssiger Brennstoffe. (VII, 97 S. m. 23 Abb.) gr. 8°. München, R. Oldenbourg 1905. M 3.—

Lehne, Geh. Geg.-R. Dr. Adf. Tabellar. Übersicht üb. die künstl. organischen Farbstoffe u. ihre Anwendung in Färberei u. Zeugdruck. Mit Ausfärbgn. jedes einzelnen Farbstoffes u. Zeugdruckmustern. 2. Ergänzungsbd. 2. Lfg. (Bl. 17—32.) Berlin, J. Springer, 1905. M 6.—

Lemberg, Heinr. Die Steinkohlenzechen des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks. Nach zuverlässigen Quellen bearb. u. herausgeg. 11. Aufl. (IV, 114 S.) 8°. Dortmund, C. L. Krüger 1905. M 3.—

Digitized by Google

Rapmund, Reg.- u. Geh. Med.-R. Dr. Otto. Die neuen preuß. Vorschriften vom 4. 1. 1905 für das Verfahr. d. Gerichtsärzte bei den gerichtl. Untersuch. menschl. Leichen. Mit Erläuterungen. (IV, 48 S.) gr. 8°. Berlin, Fischers medizin. Buchh. 1905. M 1.—

Bücherbesprechungen.

Kristallinische Flüssigkeiten und flüssige Kristalle. Von Dr. Rudolf Schenck. Mit 86 Textfiguren. Leipzig 1905. Verlag von Wilhelm Engelmann. VIII u. 159 S. Geh. M 3.60

Der Verfasser beginnt die Einleitung seines Werkes mit der Äußerung, daß die Bezeichnung „Kristallinische Flüssigkeiten" oder „Flüssige Kristalle" einen inneren Widerspruch zu enthalten scheine. Dieser, wenn auch nur scheinbare innere Widerspruch hat dem Entdecker jener merkwürdigen Phänomene einiger Flüssigkeiten, O. Lehmann in Karlsruhe, heftige Gegnerschaft für seine Deutung eben jener Flüssigkeiten als kristallinische eingetragen. Die erste Arbeit Lehmanns über den Gegenstand stammt aus dem Jahre 1889 und seitdem hat eine große Zahl von Forschern dem von Lehmann aufgeschlossenen Feld des Wissens ihre Aufmerksamkeit geschenkt und eine stattliche Reihe von Abhandlungen geliefert. Das Material über den Gegenstand ist schon so angewachsen, daß es wohl an der Zeit war, die bisherigen Arbeitsergebnisse zu sammeln und geschlossen einem größeren Kreise zur Kenntnis und Beurteilung vorzulegen. Der Verfasser entledigt sich dieser Aufgabe mit gutem Erfolge, und bei aller Skepsis, die auch weiterhin wohl nicht ganz verstummen wird, gewinnt der Leser den zwingenden Eindruck, daß, ganz abgesehen von der hie und da bestrittenen Zuverlässigkeit der Deutung in den untersuchten Körpern Flüssigkeiten — auch als anisotrop bezeichnet — mit sehr eigentümlichen, sonstigen Flüssigkeiten nicht zukommenden Eigenschaften vorliegen; besonders bemerkenswert sind die optischen Erscheinungen, welche auch vornehmlich die Anschauung kristalliner Natur herbeigeführt haben. — Den Übergang zwischen jenen anisotropen „kristallinischen" Flüssigkeiten zu den festen, bzw. starren Kristallen bilden Stoffe, die eine gewisse Kristallstruktur wohl zeigen, in ihrem inneren Zusammenhang aber so lose aufgebaut sind, daß die äußerlich erkennbare Form leicht gestört wird, so daß die betreffenden „Kristalle" an ihren Ecken und Kanten verschwimmen; diese Körper nennen Lehmann und Schenck im Gegensatz zu den „Kristallinischen Flüssigkeiten": „fließende Kristalle". *Kubierschky.*

Die Mißerfolge in der Photographie. Von Müller. I. Negativverfahren. Mit 10 Figuren im Text und 8 Tafeln. 106 S. 3. Aufl. Geh. M 2.—

Die photographische Retusche. Von Mercator. 25 Abb. im Text. 87 S. 2. Aufl. (Encyklopädie der Photographie. Heft 7 und 21.) Halle a. S., Verl. v. Wilh. Knapp, 1905. Geh. M 2.50

Die beiden angezeigten Hefte gehören der bekannten großen Reihe photographischer Monographien unter dem Sammelnamen „Encyklopädie der Photographie" an. Die Hefte erscheinen in dritter bzw. zweiter Auflage, haben sich also augenscheinlich bewährt.

Für die Leser dieser Zeitschrift dürfte die Photographie nicht nur als Mittel zur Befriedigung rein künstlerischer Bedürfnisse, sondern auch als Dienerin bei wissenschaftlichen Arbeiten angesehen werden. Beide Fälle lassen möglichste Meisterschaft wünschenswert erscheinen.

Der Satz: „Durch Schaden wird man klug", gilt vielleicht nirgends so sehr wie bei der Lichtbildkunst; Bedingung dabei ist, wie auch sonst, die Erkenntnis des jeweiligen Schadens und seine Kritik. Gar viele Schwarzkünstler kommen kaum bis zu einer Erkenntnis ihrer Mißerfolge, geschweige denn zu einer Kritik; solchen möchte schwer zu helfen sein. Denkende Jünger der Schwarzkunst aber werden Anregung und Förderung aus dem Müllerschen Werkchen erhalten.

Über die Berechtigung der photographischen Retusche ist schon viel gestritten worden. Ein Kampf gegen die Porträtretusche und ihre Auswüchse ist ein Kampf gegen die menschliche Eitelkeit, und ein solcher wird deshalb immer mehr oder weniger fruchtlos bleiben. Neben einer gewissen Berechtigung der Porträtretusche kann aber auch keineswegs etwa die Retusche für wissenschaftlich-photographische Zwecke grundsätzlich ausgeschaltet werden. In vielen Fällen hat die Photographie weniger die Aufgabe, die formale Erscheinung absolut treu, als vielmehr anschaulich wiederzugeben. Sie darf und muß in diesem Sinne das rein chemisch-optisch hergestellte Bild ergänzen, nebensächliches zurückdrängen, bemerkenswertes hervorheben; die Retusche tritt dann in ihre Rechte. Wenn unsere photographischen Leser, soweit sie nicht Photographen von Fach sein sollten, auch nicht in die von Mercator verratenen Geheimnisse der Porträtau. tüftelei eindringen möchten, wird ihnen doch im übrigen sein bewährter Rat nützlich sein. *Kubierschky.*

Salpeterwirtschaft und Salpeterpolitik. Eine volkswirtschaftliche Studie über das ehemalige europäische Salpeterwesen. Von Dr. Ottomar Thiele. Tübingen, Verlag der H. Laupp-schen Buchh., 1905. 237 S. Geh. M 6.—

Wenige Großchemikalien haben eine so bedeutsame und wechselvolle Geschichte zu verzeichnen wie der Salpeter oder der „Salniter" der Alchymisten. Allgemeines Interesse gewann er erst mit der Erfindung des Schießpulvers. Seitdem war er durch Jahrhunderte hindurch der Gegenstand ständiger Sorge für die europäischen Staaten und ihre Lenker. Die Sorge konnte erst behoben werden mit der Erschließung großer exotischer Salpeterhilfsquellen in Indien und Chile. Besonders Chile schien unerschöpfliche Reichtümer an Salpeterstickstoff spenden zu wollen, als vor nicht allzu langer Zeit die Erkenntnis sich aufdrängte, daß auch jene Herrlichkeit in naher Zukunft ein Ende nehmen wird. Ruhigen Sinnes aber sehen wir eine dritte große Salpeterära anbrechen, die den Salpeterstickstoff in beliebigen Mengen unmittelbar aus der Atmosphäre gewinnen wird.

Jene erste große Periode der Salpetergeschichte behandelt das oben angezeigte Werk Ottomar Thieles. Mit großem Fleiß, ebensolcher Sachkenntnis und dementsprechenden Erfolge entrollt der Verfasser ein vollständiges und anschauliches

Digitized by Google

Bild eines weit zurückliegenden Wirtschaftslebens und einer längst überwundenen chemischen Technik. Unter Benützung der Staats- und städtischen Archive entwickelt Verfasser Technik und Rechtsverhältnisse des Salpeterwesens, insbesondere der Länder Frankreich, Württemberg und Preußen. Die technischen Hinweise dürften, ganz abgesehen von ihrer allgemeinen Bedeutung, vielleicht auch nicht ohne Belang sein für die Beurteilung der noch immer nicht einwandfrei gelösten Frage der Bildung der natürlichen großen Salpeterläger. Die sozial- und staatsrechtlichen Ausführungen, deren Eindringlichkeit wesentlich erhöht wird durch Mitteilung einer Reihe von Originaldokumenten aus dem 15. bis Anfang des 19. Jahrhunderts, erweisen aufs neue, wie wenig in mancherlei Hinsichten die alte Zeit das Epitheton einer „guten“ verdient. *Kubierschky.*

Rezepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik. Von Dr. I. M. Eder. 6. Auflage. Verlag von Wilh. Knapp, Halle a. S. 1905. XVI u. 192 Seiten. Geh. M 2.50

Es ist kein Buch für Anfänger, das hier Altmeister Eder zum sechsten Male seit 1889 seinen Fachgenossen in die Hände gibt. — Die Sammlung von Rezepten und Tabellen bietet in gedrängter Form und dabei großer Vollständigkeit das Material, das sich auf Arbeiten in der Photographie und Reproduktionstechnik bezieht. Die im ersten Teil wiedergegebenen Arbeitsvorschriften gewinnen doppelt an Vertrauen, da sie nach Angabe des Verfassers samt und sonders in der von ihm geleiteten graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien tatsächlich angewendet werden. — Die im zweiten Teile niedergelegten Tabellen bringen neben mehr allgemein photographischen Angaben einschlägige Daten aus Physik und Chemie, wodurch das Werkchen berufen erscheint, eine bequeme Stütze und Hilfe auch allen denen zu bieten, die sich photographisch-wissenschaftlich betätigen. — Für die Herausgabe weiterer Auflagen mag vielleicht der Wunsch ausgesprochen werden, das kleine Handbuch durch ein alphabetisches Inhaltsverzeichnis ergänzt zu sehen. *Kubierschky.*

Handbuch der angewandten physikalischen Chemie. Band I. Elektrochemie wässeriger Lösungen. Von Professor Dr. Friedr. Foerster. Leipzig, Verlag von J. A. Barth. 1905. Geb. M 21.—

Wer auf einem Gebiete nach verschiedenen Richtungen selber bahnbrechend gearbeitet hat, ist vor Anderen berufen, darüber ein Lehr- und Handbuch zu schreiben. Das vorliegende Werk beweist die Richtigkeit dieser Ansicht; der recht umfangreiche Gegenstand wird in mustergültiger Weise vom theoretischen und praktischen Standpunkte aus behandelt. Zu Gunsten der Übersichtlichkeit und Klarheit der Darlegungen sind nicht alle Einzelheiten im Texte behandelt, wodurch der Charakter eines guten Lehrbuches aufs beste gewahrt wird. Gleichwohl erfüllt das Werk auch die Ansprüche, die man an ein Handbuch stellt; denn es zitiert die einschlägige Literatur zwar absichtlich nicht vollständig, aber in so sorgfältiger Auswahl, daß es dem einigermaßen bewanderten Leser ohne Schwierigkeit gelingt, sich bis in alle Einzelfragen vollständig zu unterrichten.

Wie gut das Buch den Stand unserer Kenntnisse bis auf die allerneueste Zeit vertritt, kann der Kundige an vielen Stellen wahrnehmen. So findet man beispielsweise den alkalischen Eisennickeloxydakkumulator eingehend behandelt, obgleich zu der Zeit, als dieses Kapitel verfaßt wurde, überhaupt noch keine wissenschaftlichen Veröffentlichungen über die chemischen Vorgänge in diesem Sammler vorlagen; Foerster hat also in diesem Kapitel Ergebnisse eigener, noch unveröffentlichter Forschungen niedergelegt.

Das aus der Gesamtelektrochemie ausgeschnittene Spezialgebiet, die Elektrochemie wässeriger Lösungen, ist möglichst ungezwungen begrenzt, und bildet einen natürlichen, umfangreichen und besonders wichtigen Abschnitt, so daß die Wahl dieser Begrenzung als durchaus zweckmäßig gelten darf.

Nicht nur allen Elektrochemikern wird das Foerstersche Buch willkommen sein, sondern auch vielen Chemikern; es wird wesentlich dazu beitragen, daß auch die Chemiker sich mit der für sie immer wichtiger werdenden Elektrochemie vertraut machen. *K. Elbs.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 28./8. 1905.

10*a*. D. 14 223. Verfahren zur Herstellung von **Koks** aus Teer, Petroleum und dgl. Franz Ritter von Dahmen und P. Hagyi Risto & Co., Wien. 5./10. 1903.

12*i*. T. 9742. Verfahren zur Darstellung von **Nitriten** und **Nitraten** aus Ammoniak auf elektrolytischem Wege. Dr. W. Traube, Berlin, Maaßenstr. 14, und Dr. A. Biltz, Steglitz bei Berlin, Ahornstr. 23. 17./6. 1904.

22*a*. K. 27 856. Verfahren zur Darstellung eines **Disazofarbstoffs.** Kalle & Co., A.-G., Biebrich a. Rh. 10./8. 1904.

30*h*. E. 9240. Verfahren zur Herstellung eines **kosmetischen Präparats.** Lucien Eilertsen, Paris. 4./6. 1903.

40*c*. M. 25 825. Verfahren zur Herstellung von eisenfreien **Metallsulfaten** aus Metallsulfiden. Otto Meurer, Köln a. Rh., Mühlenbach 54—56. 20./7. 1904.

Reichsanzeiger vom 31./8. 1905.

1*a*. Z. 3873. Verfahren und Vorrichtung zum Ausräumen der in einem Sammelbehälter aus **Abwässern**, z. B. der Kohlenwäsche, nach Aufrühren in verschiedenartigen Schichten auf einem Siebboden abgesetzten festen Stoffe. Richard Zörner, Kalk bei Köln a. Rh. 11./4. 1903.

4*f*. T. 10 085. Vorrichtung zum Formen und Härten von veraschten **Glühkörpern.** Frl. Luise Toebs, Berlin, Woehlertstr. 21. 17./12. 1904

16. P. 15 873. Verfahren zur Ausnützung schwerlöslicher und unlöslicher **Kaliminerallen** zu Düngezwecken. Carl Plock, Berlin, Kurfürstendamm 239. 16./3. 1904.

22*d*. B. 39 028. Verfahren zur Darstellung blauer bis blaugrüner **Schwefelfarbstoffe.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 21./1. 1905.

22*f*. B. 37 044. Verfahren zur Darstellung wasserechter Lacke **saurer Farbstoffe.** Zus. z. Anm. B. 36 625. Dieselbe. 8./3. 1904.

Digitized by Google

Klasse:
22f. B. 37 100. Verfahren zur Darstellung wasserechter Lacke **saurer Farbstoffe.** Zus. z. Anm. B. 36 625. Dieselbe. 4./5. 1904.
32a. H. 34 021. Verfahren zur Herstellung von Hohlgefäßen aus **Quarzglas.** Fa. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 26./10. 1904.
55f. O. 4452. Verfahren zur Herstellung von Gold-, Silber- und anderem **Metallpapier.** Ernst Oeser, Schöneberg bei Berlin, Bahnstr. 19/20. 3./12. 1903.
78e. K. 29 078. **Zündschnur.** Karl Kormesser, Duisburg, Düsseldorferstr. 120. 13./10. 1904.

Eingetragene Wortzeichen.

Anodesin für Desinfektionspulver. H. Pfingsten Groß-Salze, Westfalen.

Asulfin für Präparate zur schwefelfreien Generatorwasser- und Halbwassergaserzeugung usw. Deutsche Bauke-Gas, G. m. b. H., Berlin.

Benoid-Hexan für Gasoline. Petroleumraffinerie vorm. August Korff, Bremen.

Conserfix für Konservierungsmittel. H. Bubeck, Bremen.

Cordor für technische Öle und Fette. Süddeutsche Ölwerke, J. Grötzinger & Co., Freiburg in Baden.

Elderblume für Nahrungs- und Genußmittel, Farben usw. A. L. Mohr, A.-G., Altona-Bahrenfeld.

Ernolin für diätetische und pharmazeutische Präparate, Heilmittel, Stärke usw. Krewel & Co., G. m. b. H., Köln a. Rh.

Farinelli für Seifen, Parfümerien, kosmetische Präparate, Farben, chemische Präparate usw. H. Hamel, Berlin.

Feuer für Glühkörper. Richard Feuer & Co., A.-G. für Gasglühlicht-Industrie, Schöneberg-Berlin.

Furor für Dünger. Fa. Otto Ruhe, Charlottenburg-Berlin.

Ganselt für Farben, Lacke, Waschmittel usw. Hamb rg & Gans, Köln.

Haginax für chemisch-pharmazeutische Präparate usw. Dr. med. H. Wolffram, Hamburg.

Lactopon für trockene und kondensierte Milch. Gebr. Bermes, Viersen.

Metalin für Metall-Putz- und Poliermittel. Dr. Max Lehmann & Co., Berlin.

Quo vadis? für diverse chemisch-technische, pharmazeutische Präparate usw. J. Schober, Halensee.

Radia für Glühstrümpfe. Fa. Edwin Rammelsburg Schultz, Hamburg.

Patentliste des Auslandes.

Nicht verbrennliches **Absorptionsmaterial** zum Verbrennen von Kohlenwasserstoff und anderen flüssigen Brennstoffen. Galloway. Engl. 20 138/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Negative Platte für elektrische **Akkumulatoren.** H. W. Fuller. Belg. 185 373 und 185 374. (Ert. 15./7.)

Verzinkung von **Aluminium.** P. German, Paris. Belg. 185 413. (Ert. 15./7.)

Herstellung neuer **Anthracenfarbstoffe.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. Belg. 185 436. (Ert. 15./7.)

Herstellung von Farbstoffen der **Anthracenreihe.** Dieselbe. Engl. 1818/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Herstellung von **Azofarbstoffen.** Dieselbe. Engl. 22 735/1905. (Veröff. 31./8.)

Galvanische **Batterien.** Pörschke und Wedekind. Engl. 16 751/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Einfetten von **Baumwolle** oder anderer Fasern. E. Junginger, Wiesbaden. Belg. 185 356. (Ert. 15./7.)

Konservierung von **Bieren.** P. A. Roche, Paris. Belg. 185 521. (Ert. 15./7.)

Neues Produkt zur Konservierung von **Blechen.** A. Zantinge & Willems, Antwerpen. Belg. 185 402. (Ert. 15./7.)

Verfahren zur Haltbarmachung von **Brot** und dgl. Gebäck. Ludwig Rutten, Lierre. Ung. R. 1564. (Einspr. 5./10.)

Herstellung von **Butter.** S. C. Boykin und R. B. Mitchum, Gadsden und Milan. Belg. 185 565. (Ert. 15./7.)

Darstellung von **Butterersatzpräparaten.** Dr. Karl Mann. Ung. M. 2349. (Einspr. 5./10.)

Carbonisation von Brennmaterial. H. Koppers, Essen a. d. Ruhr. Belg. 185 351. (Ert. 15./7.)

Herstellung von **Chloratsprengstoffen.** Thomas. Engl. 8746/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Herstellung technisch reiner **Cyanverbindungen.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 22 540/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Apparat zum Abscheiden und Kondensieren der **Dämpfe** flüchtiger Produkte. Harry Heymann, Harry Hey, John Smith, Harry Leonhard Mitchell und William Henry Askham. Engl. 17 435/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Wiedergewinnung von **Dämpfen** und flüchtigen Lösungsmitteln. Société Jules Jean et Cie. und G. Raverat, Paris. Belg. 185 425. (Ert. 15./7.)

Herstellung einer Masse für **Dynamobürsten** und dgl. The Morgan Crucible Company Limited, London. Belg. 185 369. (Ert. 15./7.)

Elektrodenplatte für elektrische Akkumulatoren unter Entfernung der Gase. Phönix, Elektrotechnische Gesellschaft m. b. H., Berlin. Belg. 185 490. (Ert. 15./7.)

Vorrichtung zur Benutzung **elektrolytischer Zellen.** Hargreaves. Engl. 18 937/1904 (Veröffentl. 31./8.)

Herstellung von **Farben.** E. A. Ruch, Paris. Belg. 185 352. (Ert. 15./7.)

Entodorisierung von **Fischtran.** Alexandre de Hemptinne, Gand. Ung. H. 2377. (Einspr. 5./10.)

Trennung der **Flüssigkeiten** von festen Stoffen. Hunt. Engl. 6534/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Wiedergewinnung flüchtiger **Flüssigkeiten** durch Destillation aus mittels viskoser Massen hergestellten Fäden. O. Bucquet, Hérent. Belg. 185 537. (Ert. 15./7.)

Gärverfahren zum Brauen. Wittemann. Engl. 16 071/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Carburieren von brennbarem **Gas.** Paul Sabatier, Toulouse. Ung. S. 3211. (Einspr 5./10.)

Apparat zur Erzeugung von **Gas** aus Gasolin. Davis. Engl. 16 050/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Herstellung von **Getreidekaffee** und **Getreidemalzkaffee.** Kathreiners Malzkaffee-Fabriken, G. m. b. H. Ung. K. 2492. (Einspruch 5./10.)

Masse zum Reinigen und Polieren von **Glas.** Burt. Engl. 16 687/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Rösten von **Hanf.** Karl Michels, Palanka. Ung. M. 2362. (Einspr. 12./10.)

Digitized by Google

Behandlung von **Hochofenschlacke** zur Herstellung von trassähnlichem Material. Colloseus. Engl. 13 886/1905. (Veröffentl. 31./8.) Belg. 185 545. (Ert. 15./7.)

Überführung von **Hochofenschlacke in Zement.** H. Colloseus, Berlin. Belg. 185510. (Ert. 15./7.)

Verfahren zur vorteilhaften Verwertung von **Holzspänen** und **Holzsägemehl** durch Destillation zum Zwecke der Erzeugung von Holzgeist, Essigsäure und Spodiumersatz. Orljavacer Chemische Fabrik Jakob Heinrich und Albert Müller, Pakrac. Ung. H. 2385. (Einspr. 12./10.)

Apparat zur Extraktion von **Kautschuk** aus Kautschukpflanzen. G. Lefebre, Lille. Belg. 185 366. (Ert. 15./7.)

Verfahren und Apparat zur Gewinnung von trocknem **Kleber.** L. A. Morel, Meaux. Belg. 185 568. (Ert. 15./7.)

Verfahren zur **Konservierung** organischer, namentlich tierischer Stoffe. R. Krause und R. Lenk, Berlin und Wien. Belg. 185 404. (Ert. 15./7.)

Verfahren zur Herstellung von Bau- und Isoliermaterial aus **Korkklein.** Szab. Parafakö- és Parafakö-épitményi Gyár Részvénytársaság ezelött Kleiner & Bokmayer, Budapest. Ung. P. 1400. (Einspr. 12./10.)

Extraktion von **Kupfer** aus Erzen, namentlich armen. Weiller & Weiller. Engl. 7131/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Einrichtung zur Erzeugung eines **Leuchtgases** von großer Heizkraft oder großer Heiz- und Leuchtkraft. Paul Sabatier, Toulouse. Ung. S. 3210. (Einspr. 5./10.)

Herstellung von **Litoponen.** Alberti. Engl. 13 455/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Legierung zur **Lötung.** J. B. Channet, Paris. Belg. 185 600. (Ert. 15./7.)

Malzbereitung. Dr. Johann Effront. Ung. E. 980. (Einspr. 5./10.)

Behandlung pulveriger oder körniger **Materialien.** J. Wiess. Belg. 185 407. (Ert. 15./7.)

Erzeugung von reinem **Methan** oder methanreichem Gasgemisch. Paul Sabatier, Toulouse. Ung. S. 3212. (Einspr. 5./10.)

Nährmehl. Preston. Engl. 6373/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Verfahren und Einrichtung zur Entwässerung von **Nährstoffen** pflanzlichen Ursprungs. Friedrich Zündel-Donati, Schirmensee. Ung. Z. 427. (Einspr. 12./10.)

Vorrichtung zum Abscheiden von **Nickel** aus Nickelcarbonyl. The Mond Nickel Company Ltd., London. Ung. M. 2364, 2365. (Einspr. 12./10.)

Herstellung von **Nitroglycerin.** Mikolajizak. Engl. 27 706/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Herstellung von **Nitroglycerinsprengstoffen.** Deutsche Sprengstoff-A.-G., Hamburg. Belg. 185 513. (Ert. 15./7.)

Packungsmaterial für Stopfbüchsen. Vadasz, Schwarcz & Schuller. Engl. 23 169/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Herstellung von **Papier** aus **Holzstoff.** General-Direktion der Grafen Hugo, Lazy, Arthur Henckel von Donnersmark-Beuthen und Carlshof bei Tarnowitz o. S. Ung. H. 2346. (Einspr. 5./10.)

Herstellung von Gegenständen aus **Papiermasse** und Apparat hierfür. Wheeler & Leeser. Engl. 1864/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Rektifikation von **Petroleum.** A. Pollet, Tourcoing, Frankr. Belg. 185 615. Zus. 182 648. (Ert. 15./7.)

Herstellung von **Pigmenten.** Bennett & Mastin. Engl. 24 733/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Herstellung von **Rhodaminfarbstoffen** und Zwischenprodukten hierfür. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen am Rh. Engl. 23 198/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Verfahren und Apparat zur Rektifizierung von **Rohglycerin.** L. Rivière, Paris. Belg. 185 574. (Ert. 15./7.)

Neuerungen an **Röstöfen.** John Eckert, Greenawalt, Denver. Ung. G. 1836. (Einspruch 12./10.)

Herstellung von **künstlicher Seide.** H. E. A. Vittenet, Villefranche-sur Saône. Belg. 185 553. (Ert. 15./7.)

Reinigen von **Silber.** Silverease Co. Engl. 7027/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Herstellung eines Stoffes für die Verbesserung von **Stahl.** G. Hoffmann, Berlin. Belg. 185 495. (Ert. 15./7.)

Verfahren und Apparat zur **Sterilisierung** und Konservierung von Milch. J. M. Arnold, Brüssel. Belg. 185 408. (Ert. 15./7.)

Behandlung von **Tabak.** Yingling. Engl. 17 269/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Neuerungen in der Herstellung von **Terpentinersatzmitteln.** A. Pollet, Tourcoing, Frankr. Belg. 185 616. (Ert. 15./7.)

Verdampfer zum Verdampfen der Flüssigkeit von Braulösungen, Abwässern und dgl. Lennox. Engl. 18 488/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Neuerungen an **Verkohlungsretorten.** Anton Basch, Szaploncza. Ung. B. 3026. (Einspr. 5./10.)

Apparat zum Weichmachen und Reinigen von **Wasser.** Hasskerl. Engl. 6785/1905. (Veröffentl. 31./8.)

Reinigungsmittel für **Wolle.** Salo Wohle, London. Ung. W. 1756. (Einspr. 5./10.)

Verfahren und Einrichtung zum Entfernen von Fett und anderen Verunreinigungen aus **Wolle** und anderen Materialien. Harry Heymann, Harry Hey, John Smith, Harry Leonhard Mitchell & William Henry Askham. Engl. 17 437/1904. (Veröffentl. 31./8.)

Behandlung von **Wollfäden** und **Halbwollfäden** auf Bobinen zum Färben, Bleichen, Entfetten und Imprägnieren. H. Giesler, Molsheim. Belg. 185 497. (Ert. 15./7.)

Reinigung der **Wollwaschwässer** unter Gewinnung und Verwendung der organischen Stoffe und Nebenprodukte. R. A. Le Maitre, Ixelles. Belg. 185 394. (Ert. 15./7.)

Herstellung von **Zink** bzw. **Zinkoxyd.** Dr. Karl Patrik de Laval, Stockholm. Ung. L. 1739. (Einspr. 5./10.)

Reinigung von **Zuckersäften** unter Verwendung von Kieselflußsäure. Société civile des Brevets du Docteur Schoonjans, Anderlecht. Belg. 185 359. (Ert. 15./7.)

Herstellung von **Zündsätzen,** Granat- und Torpedofüllungen. Dr. Conrad Claessen. Ung. C. 1227. (Einspr. 12./10.)

Herstellung von **Zündsätzen.** Derselbe. Belg. 185 344 und Zus. 185 443. (Ert. 15./7.)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 37.** 15. September 1905.

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Bremen am 14.—18. Juni 1905.
Festsitzung 1473.
Geschäftliche Sitzung 1479.

Referate:

Gärungsgewerbe 1496.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Amerikanische Handelsagenten im Auslande; — Die Standard Oil Co. und der Glukosetrust 1499; — Niederlande: Ergänzung der Vorschriften über Sprengstoffe; — Handelsnotizen 1500; — Personalnotizen; — Neue Bücher 1501; — Bücherbesprechungen 1502; — Patentlisten 1503.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Bremen am 14.—18. Juni 1905.

2. Festsitzung.

Donnerstag, den 15. Juni 1905 im großen Saale des Künstlervereins.

Im großen Saale des Künstlervereins versammelte sich um $9^1/_2$ Uhr eine stattliche Anzahl unserer Mitglieder und Gäste, insbesondere die Vertreter der städtischen Behörden und der uns befreundeten Vereine.

Leider brachte die Sitzung eine kleine Enttäuschung insofern, als der mit allgemeiner Spannung erwartete Vortrag: „Über Kunstseide“, infolge der Verhinderung des Herrn Dr. Lehnert in Schierstädt[1]) unterbleiben mußte.

Um $9^3/_4$ Uhr eröffnete der Vorsitzende, Medizinalrat Dr. E. A. Merck, die Versammlung mit folgender Ansprache:

Hochverehrte Festversammlung! Zur hohen Ehre und Freude wird mir heute die Pflicht des ersten Vorsitzenden, die auf den Ruf des Vorstandes erschienenen Ehrengäste, Freunde und Mitglieder des Vereins deutscher Chemiker zu begrüßen und Ihnen unseren Dank für Ihr zahlreiches Erscheinen auszudrücken. Ehrerbietigsten Dank den städtischen Behörden der freien Hansastadt Bremen für das wohlwollende Interesse, daß sie unserer Hauptversammlung entgegengebracht haben. Wärmsten Dank auch dem Ehrenausschuß und dem geschäftsführenden Ausschuß für die große Last von Arbeit und Mühe, die sie durch die Einladung zur Hauptversammlung auf sich genommen haben. Gern sind wir alle dem im vorigen Jahre in Mannheim ausgesprochenen Rufe gefolgt.

Reich an Freuden war für unseren Verein das abgelaufene Jahr. Vieles von dem, was der Verein sich zum Ziele gesetzt hat, haben wir erreicht, oder es geht doch seiner Vollendung entgegen. Manches ist uns allerdings noch nicht gelungen.

Aber auch nur allzu reich an Leid war das verflossene Jahr. Eine ungewöhnlich große Anzahl Mitglieder haben wir durch den Tod verloren, an deren Spitze ich nur unser allzufrüh dahingeschiedenes Ehrenmitglied, Herrn Geh. Bergrat Prof. Dr. Winkler, nenne. Ich bitte die Teilnehmer dieser Versammlung sich zu Ehren der Verstorbenen von ihren Sitzen zu erheben. (Die Versammlung erhebt sich.)

Ich gebe das Wort an Se. Magnifizenz Herrn Oberbürgermeister Dr. Pauli.

Se. Magnifizenz Oberbürgermeister Dr. Pauli: Hochgeehrte Festversammlung! Est ist mir der ehrenvolle Auftrag geworden, Sie namens des Senats und der freien Hansastadt Bremen hier willkommen zu heißen. Ich tue es, indem ich der Freude Ausdruck gebe, daß Sie gerade Bremen für die diesmalige Tagung Ihres Vereins, eines so hervorragenden Vereins, gewählt haben. Zwar beschleicht mich dabei ein gewisser Zweifel bezüglich der Legitimation gerade Bremens, einer dem Handel und der Seefahrt zugewandten Stadt, dieser Ehre teilhaftig zu werden. Allein ich tröste mich mit dem Gedanken, daß die Chemie eigentlich überall zu Hause ist, und daß Sie, wo Sie als Gäste erscheinen, überall willkommen geheißen werden.

Ist es doch die hervorragende und ganz besondere Eigenschaft, das charakteristische Merkmal, um es so zu bezeichnen, der Chemie, daß sie die

[1]) Durch ein unliebsames Versehen wurde auf den Programmen Dr. Lehnert-Kelsterbach als Vortragender genannt.

Digitized by Google

Wissenschaft ist, die, wie keine andere, unmittelbar dem Leben in allen Berufen, ja dem persönlichen Leben jedes einzelnen, nahe tritt. Wohin wir auch schauen, wir begegnen der Chemie. Das Brot, das wir essen, verdanken wir dem Acker, den die Chemie uns düngt. Wenn wir uns bekleiden, so ist es die Chemie, die uns die Gewänder, sei es färbt oder sogar erzeugt. Wenn wir unsere Wohnung beziehen, so bedürfen wir der Mitwirkung der Chemie, insbesondere wenn wir unsere Wände zieren wollen. Wenn wir nach getaner Arbeit die Zigarre anzünden, ist es die Chemie, die uns das Zündhölzchen reicht. Wenn wir Felsen sprengen wollen, um Eisenbahnen den Weg zu bahnen, ist es wiederum die Chemie, die uns hilft. Wenn wir das Vaterland verteidigen und die Gewehre und die Kanonen laden, so hilft uns dazu die Chemie, und wenn wir den heilenden Trank vom Arzte nehmen, wer reicht ihn uns, als die Chemie! So ist die Chemie überall zu Hause, und überall ist sie freundlichen Empfanges sicher.

Was nun Bremen betrifft, so werden Sie sich vielleicht sagen: eine Stadt, die vom Handel lebt und von der Schiffahrt, wird für die Wissenschaft wenig übrig haben. Allein Sie werden, wie ich hoffe, die Empfindung mit fortnehmen, daß wir Bremer, wenn auch das Erwerbsleben, insbesondere der Handel und die Schiffahrt uns das Brot reichen, doch von der Erkenntnis durchdrungen sind, daß wir nicht vom Brote allein leben, sondern daß wir auch des geistigen Lebens und der Durchdringung des ganzen Lebens durch die Wissenschaft nicht entraten können. Und so, meine Herren, heiße ich Sie denn aufs herzlichste willkommen und wünsche, daß die Bremer Tage nicht uns allein, sondern auch Ihnen zur Freude gereichen werden. (Lebhafter Beifall.)

Präsident der Handelskammer H e i n e c k e n - Bremen: Hochverehrte Festversammlung! Gestatten Sie mir, den Verein deutscher Chemiker auch im Namen der Bremer Kaufmannschaft hier herzlich willkommen zu heißen. Eine lange Reihe von Jahren ist verflossen, seitdem der Verein deutscher Chemiker zum letzten Male hier in Bremens Mauern getagt hat, und gewaltig wie in dieser Zwischenzeit der Aufschwung der chemischen Industrie, epochemachend wie die Erfindungen, die in der Chemie gemacht worden sind, so groß ist auch der Aufschwung des Vereins als solcher gewesen; die bescheidene Zahl von 800 Mitgliedern, die sich uns vor ca. 15 Jahren hier präsentierte, ist inzwischen auf die stattliche Ziffer von über 3200 angewachsen, und mehr und mehr hat sich der Verein zu einem Bindeglied zwischen den beiden anderen großen Vereinen, zu einem Bindeglied zwischen der Wissenschaft, der Theorie und der Praxis entwickelt.

Meine geehrten Herren, ein ganz eigener Reiz hat von jeher in dem Worte Chemie gelegen, der die Phantasie auch des Laien mächtig anregte. Schon der Ursprung des Namen Chemie — cham: das Dunkle und Verborgene — brachte es mit sich, daß der Mensch sich etwas Geheimnisvolles, etwas Übernatürliches unter der Chemie vorstellte, daß er die Leute, die sich damit beschäftigten, als Meister der schwarzen Kunst betrachtete. Längst vergangen sind indessen die Zeiten, wo aus der Chemie die Alchemie entstanden ist, wo der menschliche Geist sich damit beschäftigte, den Stein der Weisen zu entdecken, unedle Metalle in edle zu verwandeln, Mittel zu finden, durch die alle Krankheiten geheilt werden sollten, wo jene Leute, die sich mit der Chemie beschäftigten, als Hexenmeister angesehen und verbrannt wurden. Eine neue Zeit ist angebrochen, der es in rastlosem Forschen gelungen ist, zu praktischen Erfolgen zu führen, wo das Mittelalter nur dunkel und verworren ahnte, der es gelungen ist, Gold aus Dingen zu machen, die man früher als wertlos beiseite warf. Nicht mehr verbrennt man heute jene geistvollen Hexenmeister; im Gegenteil, hochgeachtet und hochgeehrt gelten sie als Zierde der Wissenschaft und stehen als Leiter an der Spitze unserer großen chemisch-industriellen Unternehmungen, und stolz können wir darauf sein, daß gerade Deutschland an der Spitze dieser Wissenschaft und dieser Industrie steht.

Meine geehrten Herren! In diesem Jahre sind Sie nach Bremen gekommen, um hier ihre Vereinstage abzuhalten. Nicht große chemische Fabriken können wir Ihnen bei uns an den Ufern der Weser zeigen, keine Hochschule, in der immer neue Probleme gelöst werden und die Jugend in den Geist der Chemie eingeweiht wird, das alles haben Sie bei sich zu Hause, dazu sind Sie nicht hierher gekommen, um das bei uns zu suchen. Sie kommen hier zu uns an einen Handelsplatz, der einen Güteraustausch des Inlandes mit dem Auslande vermittelt, und dabei spielen auch die chemischen Erzeugnisse keine kleine Rolle. Ich darf ferner an die für die Landwirtschaft so außerordentlich wichtigen Kalisalze erinnern, die in Deutschland gewonnen und die von unseren großen Schiffahrtsgesellschaften über den Ozean in ferne Länder gebracht werden, wo man ihrer bedarf zur besseren Nutzbarmachung des Bodens, und die uns wieder jene Salze liefern, die wir bei uns nicht kennen, die aber hier für die Landwirtschaft so außerordentlich notwendig und erforderlich sind.

So mögen Sie denn sicher sein, meine verehrten Herren, daß wir uns von Herzen freuen, Sie bei uns begrüßen zu können, daß wir Ihren Verhandlungen mit regem Interesse folgen, und so lassen Sie mich Ihnen einen guten Erfolg für Ihre diesjährige Tagung wünschen! Möge sie Ihnen allen zum Nutzen gereichen, zum Heil und Segen unseres geliebten Vaterlandes! (Lebhafter Beifall.)

Präsident der Gewerbekammer Dr. A. F e l d - m a n n - Bremen: Meine sehr geehrten Herren! Als Präses der Bremischen Gewerbekammer heiße ich Sie ebenfalls in den Mauern unserer Stadt herzlich willkommen und danke Ihnen, daß Sie Ihre Schritte wieder hierher gelenkt haben. Sie finden bei uns keine entwickelte chemische Industrie; Bremen hat zu lange außerhalb des deutschen Zollvereins zubringen müssen, als daß auf unserem kleinen Gebiet sich eine erhebliche chemische Industrie hätte entwickeln können. In der Zeit seit Ende der 80er Jahre, wo wir die freie Bewegung haben, ist es allerdings möglich gewesen, einzelne Industrien bei uns anzusiedeln, die mit dem Handel in einer näheren Verbindung stehen. Aber diese Etablissements sind nicht von großer allgemeiner Bedeutung.

Wir begrüßen Sie aber, meine geehrten Herren,

Digitized by Google

als die Vertreter einer hochentwickelten Industrie, die sich in einer beispiellos kurzen Zeit zu einer Größe entwickelt hat, die Bewunderung erregt. Durch den Export Ihrer Fabrikate haben Sie sich eine hohe handelspolitische Bedeutung erworben und wesentlich dazu beigetragen, daß der Name Deutschlands im Auslande zu Ansehen und Ehren gelangt ist.

Auch als langjähriges Mitglied des Vereins deutscher Chemiker darf ich Sie begrüßen und hoffe, daß Sie diesmal einen angenehmeren Eindruck von Bremen mit in die Heimat nehmen, als es damals, als Sie zuletzt bei uns weilten, im Jahre 1890, verschuldet durch die Ungunst verschiedener Zufälligkeiten, möglich war. Ich heiße Sie herzlich willkommen! (Lebhafter Beifall.)

Prof. Dr. Lepsius-Griesheim. Meine hochverehrten Anwesenden! Im Namen der deutschen Bunsengesellschaft für angewandte physikalische Chemie habe ich die Ehre, Sie auf das herzlichste zu begrüßen. Diese Schwestergesellschaft, welche ebenfalls die angewandte Chemie auf ihre Fahne geschrieben, hat am 14. d. M. in Karlsruhe getagt. Durch die raschen Fortschritte, die unsere Wissenschaft und unsere Technik gemacht haben, kommt es, daß wir, um unseren Bestrebungen gerecht zu werden, eine Teilung haben vornehmen müssen, daß aber diese Teilung notwendig und zweckmäßig ist, geht daraus hervor, daß nicht nur der Verein deutscher Chemiker, sondern auch die deutsche Bunsengesellschaft eine überaus reichliche Tagesordnung bei ihren Hauptversammlungen zu haben pflegen. Gleichwohl sind diese beiden Vereinigungen als Schwestergesellschaften aufs engste einander verbunden, und um so herzlicher sind die Grüße, welche ich Ihnen zu überbringen habe.

Ich habe den Auftrag, Sie für das nächste Jahr zu der Hauptversammlung der Bunsengesellschaft nach Dresden einzuladen, wo nicht wie bisher in der zweiten Hälfte der Himmelfahrtswoche, sondern, um noch einen Tag mehr für die Vorträge zu gewinnen, in der ersten Hälfte die Versammlung stattfinden wird.

Ferner habe ich noch mitzuteilen, daß auf dem internationalen Kongreß in Rom, der voraussichtlich entweder dicht vor Ostern oder dicht nach Ostern dort stattfinden wird, die deutsche Bunsengesellschaft eine eigene Sektion bilden wird, und auch dafür habe ich die Herren willkommen zu heißen. Ich begrüße Sie und wünsche Ihnen für Ihre hiesige Tagung den besten Erfolg. (Lebhafter Beifall.)

Dr. Treumann-Hannover: Meine hochverehrten Herren Kollegen! Auch in diesem Jahre ist mir der ehrenvolle Auftrag geworden, Ihnen im Namen des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands, und zugleich im Namen der Vereinigung öffentlicher Analytiker des Königreichs Sachsen herzlichen Dank für Ihre freundliche Einladung auszusprechen, an diesen Dank die besten Wünsche für den erfolgreichen Verlauf Ihrer Verhandlungen zu knüpfen und auch Sie zu einem zahlreichen Besuch der Hauptversammlung unseres Verbandes einzuladen, welche Ende September d. J. in Magdeburg tagen wird.

Soll es mir gestattet sein, noch einen besonderen Wunsch anzufügen, so sei es der Wunsch, daß die Anregung, welche vor wenigen Monaten von ihrem Vereine ausgegangen ist und darauf abzielt, die heute hier vertretenen Verbände und Vereinigungen zu gemeinsamer und tatkräftiger Wahrnehmung gemeinsamer Interessen zusammenzuführen, die besten Erfolge zeitigen möge.

Als seinerzeit aus dem vormaligen Vereine analytischer Chemiker Ihr Verein entstand, ging man von der Annahme aus, daß neben der ausschließlich wissenschaftliche Zwecke verfolgenden deutschen chemischen Gesellschaft nicht nur der Raum, sondern auch das Bedürfnis zur Bildung eines Vereins vorhanden sei, welcher alle auf den verschiedenen Gebieten der angewandten Chemie tätigen Chemiker zusammenschließen, sich als Bindeglied zwischen Wissenschaft und Praxis bewähren und die gemeinsamen Interessen aller seiner Mitglieder fördern und wahrnehmen sollte.

Daß diese Annahme eine zutreffende gewesen ist, beweist die Blüte Ihres Vereins und seiner Zweigvereine.

Aber bei den rapiden Fortschritten auf den verschiedenen Gebieten der angewandten Chemie, bei der eigenartigen Entwicklung der zahlreichen Beziehungen dieser Gebiete zum öffentlichen Leben und bei der Verschiedenheit vieler Interessen der in Ihrem Verein zusammengeschlossenen Chemiker konnte es nicht ausbleiben, daß der ursprünglichen Zentralisation im Laufe der Zeit wieder eine Dezentralisation gefolgt ist; es konnte das umsoweniger ausbleiben, weil nicht nur die auf den verschiedenen Gebieten der analytischen Chemie, sondern auch auf den verschiedenen Gebieten der chemischen Industrie tätigen Chemiker eine ausreichende Förderung und Wahrnehmung ihrer Sonderinteressen nicht von der Tätigkeit des Vereins deutscher Chemiker erhoffen konnten, welcher ja nur die gemeinsamen Interessen aller seiner Mitglieder wahrzunehmen und zu vertreten berufen ist. So bildeten sich im Laufe der Jahre mehrere Sonderverbände und Vereinigungen zur Wahrnehmung der Sonderinteressen ihrer Mitglieder.

Daß aber die Bildung dieser Sonderverbände der Wahrnehmung der allen Chemikern gemeinsamen Interessen nicht oder doch nicht in dem gewünschten Maße förderlich ist, kann keineswegs befremden.

Nicht als ob es den Chemikern dieser Sonderverbände an der Erkenntnis gebräche, daß die gemeinsamen Interessen aller Chemiker auch ihre Interessen sind, nicht als ob diese Sonderverbände die Wahrnehmung der gemeinsamen Interessen als eine untergeordnete Aufgabe ansehen; aber, meine Herren, wenn in erster Linie die Sonderinteressen betont werden müssen, so treten naturgemäß die gemeinsamen Interessen wenigstens scheinbar in den Hintergrund. Möchte die von Ihrem Vereine gegebene Anregung zur gemeinsamen Wahrnehmung aller gemeinsamen Interessen durch die verschiedenen hier vertretenen Verbände recht bald zum Ziele führen, möchten ihre heutigen Verhandlungen zur Festigung unserer Überzeugung beitragen, daß das Erreichbare nur durch einmütiges Zusammengehen aller Verbände erreicht werden kann, und möchte es den älteren Teilnehmern an

Digitized by Google

Ihrer heutigen Versammlung vergönnt sein, das gelobte Land, welchem wir zustreben, wenigstens von weitem zu erschauen, wenn es uns auch nicht mehr beschieden sein mag, in dasselbe mit einzuziehen.

Geh. Regierungsrat Dr. L e h n e - Berlin: Sehr geehrte Herren, der Präsident des Kaiserlichen Patentamtes, der sich für die Arbeiten und Ziele des Vereins deutscher Chemiker auf das lebhafteste interessiert, ist durch eine dienstliche Reise leider verhindert, selbst an der Versammlung teilzunehmen; er hat mich deshalb beauftragt, Ihnen seine besten Wünsche für den Verlauf Ihrer gesamten Veranstaltungen auszusprechen. Das Kaiserliche Patentamt hat immer Wert darauf gelegt, auf Ihren Versammlungen vertreten zu sein, und mit Recht: denn manche Wünsche und Anregungen lassen sich mündlich leicht übermitteln und werden, wie wohl diejenigen Herren, die mit dem Patentamt zu tun haben, bestätigen können, gern berücksichtigt. Frühere Versammlungen haben sich oft mit wichtigen Fragen aus dem Gebiete des Patentrechtes beschäftigt, wenn das auch dieses Mal nicht der Fall ist, so sind doch die schon erwähnten persönlichen Beziehungen zwischen Vertretern des Patentamtes und den einzelnen Interessenten von großem Wert. In diesem Sinne, meine Herren, hoffe ich, daß auch diese Versammlung für beide Teile nicht ohne Nutzen sein möge, und gestatte mir wiederholt, Ihnen die Wünsche des Patentamtes für einen guten Erfolg Ihrer Verhandlungen auszusprechen. (Lebhafter Beifall.)

Prof. Dr. S t o c k m e i e r - Nürnberg: Hochverehrte Festversammlung! Die freie Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker hat Herrn Direktor Prof. Dr. J a n k e von hier beauftragt, ihre Grüße zu überbringen. Leider ist der von uns allen hochverehrte Prof. Dr. J a n k e durch ein Halsleiden am lauten Sprechen verhindert; er hat mich deshalb ersucht, ihn zu vertreten.

Hochverehrte Anwesende! Obgleich das Tätigkeitsgebiet der freien Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker durch die den Nahrungsmittelchemikern obliegende Kontrolle einer Reihe von Gebrauchsgegenständen in nahe Beziehungen zu dem des Vereins deutscher Chemiker tritt, so untersteht den ersteren doch zunächst die Kontrolle der Nahrungs- und Genußmittel, während der Verein deutscher Chemiker vorzugsweise chemisch-technische Fragen unter besonderer Berücksichtigung der wirtschaftlichen Seite ihrer Lösung entgegenzuführen hat. Die Arbeitsgebiete der beiden Vereine ergänzen sich demnach in vortrefflicher Weise und sind dazu angetan, nach vielen Seiten hin gegenseitige Anregungen und Förderungen zu bieten. Deshalb hat die freie Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker Ihre Einladung zur heutigen Hauptversammlung mit ganz besonderer Freude begrüßt und wünscht Ihren Verhandlungen im Interesse des Ausbaues der angewandten Chemie den besten und glücklichsten Erfolg. (Lebhafter Beifall.)

Der V o r s i t z e n d e bringt hierauf die eingelaufenen Telegramme zur Verlesung. Es sind unter andern folgende:

1. Bezirksverein Neu-York sendet herzliche Grüße. D r o b e g g.

2. Herzliche Grüße dem Verein deutscher Chemiker von dem leider am Erscheinen verhinderten G e o r g L u n g e, Zürich.

3. Dem Verein sendet herzlichen Gruß und die besten Wünsche in alter Anhänglichkeit V o l h a r d, Baden-Baden.

4. In letzter Stunde leider verhindert, persönlich dort zu erscheinen, danke ich namens des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie herzlichst für freundliche Einladung mit den besten Wünschen für erfolgreiches Ergebnis der Beratungen und fröhlichen Verlauf der festlichen Veranstaltungen. Dr. H o l t z.

5. Durch eine unaufschiebbare Reise leider verhindert, der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker beiwohnen zu können, drängt es mich, Sie im Namen des Bremer Bezirksvereins deutscher Ingenieure bestens zu begrüßen und Ihnen eine recht erfolgreiche Tagung zu wünschen. G i r a r d o n i.

V o r s i t z e n d e r: Ich bitte die Herren Vereinsmitglieder, zum Danke für die Worte der Anerkennung und Sympathie, die unser Verein hier von den verschiedensten Seiten gefunden hat, sich von den Sitzen zu erheben. (Die Versammlung erhebt sich unter lebhaften Beifallrufen.)

V o r s i t z e n d e r: M. H.! Ich glaube in Ihrer aller Sinne zu handeln, wenn wir, wie üblich, Sr. Majestät dem Kaiser ein Huldigungstelegramm schicken und zwar folgenden Inhalts:

„Eurer Majestät, dem mächtigen Schutzherrn und unermüdlichen Förderer von Wissenschaft und Technik, begrüßen ehrfurchtsvoll die in Bremen versammelten Mitglieder des Vereins deutscher Chemiker.

Im Auftrage

Der Vorsitzende: Medizinalrat M e r c k.

(Lebhafter Beifall.)

Im Laufe des Nachmittags traf aus Potsdam das folgende Antworttelegramm ein:

„Seine Majestät der Kaiser und König lassen dem Verein deutscher Chemiker für die freundliche Begrüßung bestens danken —

auf allerhöchsten Befehl

Der geheime Kabinettsrat v o n L u c a n u s.

V o r s i t z e n d e r: M. H. Es gibt ein Wort, welches davon spricht, daß etwas in der Praxis richtig sein mag, in der Theorie jedoch n i c h t. Dieses Wort, es mag im übrigen seinen guten Sinn haben, auf die Chemie paßt es jedenfalls nicht. Wissenschaft und Industrie, Theorie und Praxis gehen hier einhellig zusammen. Was jene erarbeitet und neu erfunden, wird von dieser angewendet und genutzt, und andererseits bietet die Technik Mittel dar und gibt die Anregung zu immer erneuten wissenschaftlichen Forschungen. Beide Momente, Lehre und Leben, bedingen einander gegenseitig, aber es kommt alles darauf an, daß bei ihrem Verhältnis zueinander keins der beiden Momente in

Digitized by Google

einer Weise hervortritt, die das andere zum Verschwinden bringen würde. J. v. Liebig hat einmal gegen diejenigen, welche den bloßen direkten Vorteil zum Endziele des wissenschaftlichen Strebens machen wollen, das goldene Wort geprägt: „Der Grundsatz der Nützlichkeit, der nach Zwecken fragt, ist der offene Feind der Wissenschaft, die nach Gründen sucht. Die Wissenschaft hat das eigene, daß der, welcher ihr dient, von den materiellen Zielen, zu denen sie führt, selbst nichts weiß." Und dennoch: indem sie ihren eigenen, selbständigen Weg geht, liefert die Wissenschaft eben die Instrumente, deren die Technik, die Industrie bedarf, oder um mich auf ein anderes Wort Liebigs zu beziehen: „Die bewußte Beherrschung der organischen und anorganischen Kräfte wird allein durch die Wissenschaft errungen." Diejenige Wissenschaft aber, die man am ehesten als die Vermittlung zwischen der abstrakten Lehre und dem konkreten Leben ansehen kann, ist die Chemie. Sie bildet mit der Mathematik und der Physik eine untrennbare Einheit. Von der Chemie wird unser gesamtes modernes ökonomisches Leben beherrscht, jede städtische, staatliche Einrichtung, ja jede Zeitung predigt den Wert, die Bedeutung unserer Wissenschaft. Und bedenken wir noch das eine, die Chemie ist eine verhältnismäßig junge Wissenschaft. Durfte ihr ein Kant doch noch — und mit einem gewissen Rechte — den Charakter der Wissenschaft absprechen, weil sich Mathematik nicht auf sie anwenden lasse. Welche ungeahnte Fülle neuer Entdeckungen und Gesetze hat uns aber das seit dem Tode des erwähnten Philosophen verflossene Jahrhundert gebracht! Und auch künftighin, das ist gewiß, wird der Weg bergan gehen, wie er es bisher gegangen ist. Dazu aber bedarf es der gegenseitigen Befruchtung von Theorie und Praxis, denn darin allein liegt die Hoffnung unserer Zukunft und die Gewähr für den gedeihlichen Fortgang von Wissenschaft und Industrie.

Rein wissenschaftlich und dennoch von epochemachender Bedeutung für unser ganzes ökonomisches Leben ist die Entdeckung der Zymase durch Buchner. Sie bildet das Schlußglied der Entwicklung, die in den 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts mit den Entdeckungen Cagniard-Latours und Theodor Schwanns einsetzte. Diese Forscher wiesen nach, daß die Gärungs- und Fäulniserscheinungen zurückzuführen seien auf die Lebenstätigkeit von Mikroorganismen, und daß insbesondere die Hefe als eine Pflanze anzusehen sei.

Bald folgte die Erkenntnis, daß auch die verschiedenen Gärungserscheinungen auf deutlich unterscheidbare Organismen sich aufbauen, und es zeigte Kützing den Zusammenhang der Essiggärung mit dem Essigpilz.

Die Sorge, daß diese Entdeckungen die neue Entwicklung der organischen Chemie, die eben mit Erfolg die sogenannte Lebenskraft als eine Ursache der Umsatzerscheinungen auf dem chemischen Gebiete ausgeschaltet hatte, hemmen und aufs neue eine Verwirrung der Geister hervorbringen könnte, rief Liebig auf den Plan, der für das Lager der reinen Chemiker mit Erfolg die chemische Natur der Gärungserscheinungen festhielt und in seinen Erklärungen an die älteren Auffassungen Stahls anknüpfte.

Die deutschen Technologen allerdings wendeten sich der neuen biologischen Lehre zu, und schon hatte die vitalistische Auffassung der Gärungserscheinungen sich bei ihnen durchgesetzt, als sie einen neuen und wohl vornehmsten Verfechter in Pasteur fand. Dieser griff das Problem nochmals auf der Basis weit ausgreifender Experimentalforschung an, und bald konnte der Sieg auf allen Linien verkündet werden: Keine Gärungserscheinung ohne Lebenstätigkeit eines Pilzes, und für jede Gärungserscheinung eine besondere Pilzart. Nur hier und da wagten sich Zweifler hervor, die wohl an einen Gedankengang Liebigs anknüpften „daß man mit dem Mikroskop wohl Pilze, aber auch mit dem besten keine Ursachen sehen könnte", d. h. es gab Vertreter der Meinung, daß die einfache nicht mehr bestreitbare Tatsache der Gegenwart von Mikroorganismen bei Gärungserscheinungen nicht von der Notwendigkeit entbinden könne, festzustellen, wie denn die verursachten chemischen Umsetzungen chemisch zustande kommen.

Hier setzt dann die Arbeit Eduard Buchners ein, der im idealen Zusammenwirken mit seinem leider zu früh verstorbenen Bruder Hans den Hefenpreßsaft herstellte und der staunenden Welt verkündete, daß eine völlig zellfreie eindampfbare Lösung alkoholische Gärung hervorzubringen vermag. Er setzte alsbald diese Beobachtung in Vergleich mit den bekannten Wirkungen der diastatischen und peptatischen Enzyme und nannte das Gärungsenzym, als das Enzym par excellence, die „Zymase".

Buchner erweiterte alsbald seine Lehre, indem es ihm gelang, auch die Wirkung der Milchsäurepilze und ebenso des Essigsäurepilzes auf die Hervorbringung von besonderen Enzymen zurückzuführen.

Diese Entdeckungen haben nun eine neue Epoche in der Physiologie eingeleitet, die sich nicht beschränkt auf Theorie und Praxis der Gärungswissenschaft, vielmehr übergreift auf die Erscheinungen allen organischen Lebens.

Wir stehen unter dem Zeichen der Enzymforschung, die uns besondere Stoffe, die Enzyme, kennen lehrte als die Werkzeuge, mit deren Hilfe die lebendigen Zellen chemische Umsetzungen hervorbringen, die aber aus ihnen abstreifbar dieselbe Arbeit zu leisten vermögen.

Für diese bedeutenden Entdeckungen hat der Vorstand und Redaktionsbeirat beschlossen, in diesem Jahre die Liebigdenkmünze Herrn Prof. Dr. Eduard Buchner, Berlin, zu verleihen.

Herr Prof. Buchner ist ja hier anwesend. Es gereicht mir zur großen Ehre und Freude, Ihnen, Herr Professor, im Namen des Vereins deutscher Chemiker die goldene Liebigdenkmünze für hervorragende Verdienste um die angewandte Chemie überreichen zu können.

Prof. Dr. Ed. Buchner-Berlin: M. H., Sie können sich denken, daß ich am Anfang tief betroffen war, als ich von der hohen Auszeichnung

hörte, die Sie mir zugedacht haben. Ich schätze sie um so höher, weil sie von einem völlig unabhängigen Verein wissenschaftlicher Fachgenossen ausgeht, mit dem ich bisher nur wenige oder gar keine Beziehungen hatte. Es wird allerdings von jetzt ab anders werden, und ich freue mich, meinerseits auch etwas dazu beitragen zu können, daß die verschiedenen chemischen Gesellschaften — vielleicht war ja die Spaltung in verschiedene Vereinigungen seiner Zeit notwendig — jetzt wieder allmählich etwas Berührung untereinander gewinnen, und daß die gemeinsamen Ziele, die sie alle zusammenfassen, wieder sichtbar werden.

M. H., Sie haben mir die Denkmünze verliehen, die dem Andenken unseres größten deutschen Chemikers gewidmet ist, deshalb, weil es mir beinahe zufällig möglich war, eine von den vielen Arbeitsrichtungen des Meisters weiter zu verfolgen und zu einem vorläufigen Abschlusse zu führen.

M. H., es ist sicher, daß sich Liebig in seinem Hasse gegen alle Unklarheit, in seiner Wut auf die wenig befriedigende Vorstellung von einer Lebenskraft als Ursache der Gärung in den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts etwas zu weit vorgewagt hatte, indem er dem lebenden Zustand der Hefe alle Bedeutung für die Erklärung der Gärungserscheinungen absprach. Liebig sah sich ja auch etwa 30 Jahre später, im Jahre 1869 gezwungen, gegenüber den Angriffen Pasteurs, einen Teil seiner Behauptungen zurückzunehmen und anzuerkennen, daß die Hefe ein lebendiger Organismus ist und als solcher nicht in Zersetzung begriffen sein und diese Zersetzung auf den Zucker übertragen kann. Von da ab war er der Ansicht, daß in der Hefe ein bestimmter Stoff vorhanden sei, welcher sich zersetze und den Zucker ins Verderben hineinreiße. Er schloß sich also im wesentlichen der Enzymtheorie an, die Moritz Traube schon 1858 aufgestellt. Aber auch jetzt war seine Position keine gesicherte. Insbesondere Pasteur kämpfte dagegen an, auch die Botaniker äußerten die größten Bedenken, solange es nicht gelingen wollte, jenen hypothetischen Stoff, jenes wirksame Agens, von den Zellen abzuscheiden. Liebig sah sich vergebens nach Bundesgenossen um. Es ist bekannt geworden, daß er im Jahre 1872, also ein Jahr vor seinem Tode, versuchte, eine russische Botanikerin, der angeblich eine Trennung der Gärwirkung von den lebenden Zellen gelungen war, in sein Laboratorium zu ziehen. Unter seinen Augen sollten ihre Experimente nochmals geprüft werden. Es kam nicht mehr dazu. Erst 25 Jahre später gelang es dann tatsächlich, den Nachweis zu führen, daß Liebig im Prinzip doch Recht hatte. Nun war der Sieg über die strengen Vitalisten erfochten, und die Stellungnahme unseres Altmeisters gegenüber Pasteur glänzend gerechtfertigt. Als ich dem berühmten Hygieniker Pettenkofer, der nahe Beziehungen zu Liebig unterhalten und dereinst seine Berufung nach München vermittelt hatte, von der neuen Tatsache Meldung machen konnte, brach er in die Worte aus: „Wie würde sich Liebig freuen!".

Vielleicht, m. H., interessiert es noch einige unter Ihnen, etwas von dem Wege zu hören, der zu der Entdeckung der Zymase geführt hat. Diese Arbeiten waren lange nicht so zielbewußt, wie es jetzt scheint. Als Schüler des Botanikers Nägeli, als Bruder des leider inzwischen verstorbenen Bakteriologen Hans Buchner und als mehrjähriger Leiter einer Konservenfabrik hatte ich den hierher gehörenden Problemen schon länger Interesse entgegengebracht. Durch Arbeiten anderer Forscher, besonders von Nencki, wurde damals die Aufmerksamkeit auf die Inhaltsstoffe der niederen Organismen gelenkt. Im Gespräch mit meinem Bruder war uns klar geworden, daß alle Versuche, Substanzen aus dem Innern der Hefezellen unverändert zu gewinnen, bis dahin an dem Vorhandensein der Zellmembrane gescheitert waren, die ein Extrahieren der Inhaltsstoffe in unverändertem Zustande durchaus verhindern. Es mußten also diese Zellhäute unschädlich gemacht werden, es mußten die Hefezellen mit Sand zerrieben und dann ausgepreßt werden.

Als nun auf diesem Wege der Hefepreßsaft dargestellt war, wußten wir im ersten Augenblick nichts damit anzufangen, wir waren natürlich vollkommen befangen in den damals allgemein verbreiteten Anschauungen von Pasteur, von Nägeli, von Sachs, daß eine Gärwirkung nach Tötung der Hefe ausgeschlossen sei. Es ergab sich, daß der Preßsaft eine ziemlich veränderliche Flüssigkeit darstellt. Wir beabsichtigten, ihn zu konservieren, ähnlich wie man Früchte durch Zuckerzusatz haltbar macht. Als aber nach einiger Zeit die ersten Gasblasen aufstiegen, da war zur Erklärung der Erscheinung nur mehr ein kleiner Schritt! Wenn also von einem Verdienst bei dieser Sache gesprochen werden darf, so liegt es darin, daß wir die Bedingungen für die Isolierung des unveränderten Zellinhaltes richtig erkannt und die Zerreibung der Hefe gründlich durchgeführt haben, mit jener Tatkraft, wie sie seltener dem Büchergelehrten und dem Mikroskopiker nicht zukommt, wie sie aber die Zierde des Chemikers bildet.

M. H., die Entdeckung der Zymase hat bis jetzt technisch keine größere Bedeutung erlangt. Wenn der Vorstand Ihres Vereins sich dennoch entschlossen hat, mir die Liebigmedaille für Verdienste um die angewandte Chemie zu verleihen, so kann ich es nur als eine Anweisung auf die Zukunft betrachten, als einen Ausdruck der Hoffnung, daß die Zymaseentdeckung vielleicht noch für die Industrie eine Bedeutung erlangen wird. Das ist allerdings auch meine Meinung, und in diesem Sinne nehme ich die hohe Auszeichnung mit größtem Dank entgegen. (Stürmischer, langanhaltender Beifall.)

Vorsitzender: An Stelle des Vortrages über Kunstseide wird Herr Prof. Dr. von Lippmann die Güte haben, uns seinen Vortrag zu halten über: Die chemischen Kenntnisse des Dioskorides.

Ich bitte nun Herrn Prof. Dr. Tacke das Wort zu nehmen zu seinem Vortrag über: „Die Chemie im Dienste der Moorkultur und Moorkolonisation". (Der Vortrag ist bereits in dieser Z. 18, 1201 ff. [1905] erschienen.)

Vorsitzender: Herr Professor, der reiche Beifall, der Ihnen seitens der Versammlung gezollt worden ist, spricht ja für sich selbst; ich sage Ihnen

nochmals im Namen des Vereins den wärmsten Dank für den hochinteressanten Vortrag, den Sie gehalten haben.

Ich bitte Herrn Prof. Dr. von Lippmann uns seinen Vortrag zu halten über: „Die chemischen Kenntnisse des Dioskorides". (Der Vortrag findet sich in dieser Z. 18, 1209 ff. [1905] abgedruckt.)

Vorsitzender: Ich danke dem Herrn Vortragenden für seine interessanten Mitteilungen und schließe hiermit die Sitzung.

(Schluß 12 Uhr.)

3. Geschäftliche Sitzung

im kleinen Saale der Union zu Bremen.

Donnerstag, den 15. Juni 1905, nachmittags $1^1/_2$ Uhr.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung gegen 2 Uhr nachmittags und konstatiert zunächst, daß die Einladung zu der geschäftlichen Sitzung ordnungsmäßig und satzungsgemäß erfolgt ist, da die erste Ankündigung in Heft 20 dieser Zeitschrift am 19. Mai mit der vollen Tagesordnung erschienen ist.

Zum Protokollführer wird in Übereinstimmung mit den Satzungen der Geschäftsführer Direktor Fritz Lüty ernannt, und zu Beurkundern des Protokolls der Versammlung werden die folgenden 7 Herren durch Zuruf gewählt:

Dr. Bein, Berlin.
Dr. Langbein, Leipzig.
Dr. Rothe, Hamburg.
Franz Brandenburg, Lendersdorf.
Dr. Langfurth, Altona.
Dr. C. Goldschmidt, Essen.
Dr. Hase, Hannover.

Ehe in die Tagesordnung eingetreten wird, teilt der Vorsitzende mit, daß in der Vorstandsratssitzung Prof. Dr. C. Duisberg im Auftrage des Vorstandes einen Dringlichkeitsantrag betreffend die vom Verbande deutscher Patentanwälte erstrebte Veränderung des deutschen Patentgesetzes eingebracht hat. Derselbe liegt gedruckt vor (s. S. 1450).

Der Vorstandsrat hat die Dringlichkeit des Antrages angenommen, er wird infolgedessen der heutigen Tagesordnung eingefügt.

1. Geschäftsbericht des Vorstandes.

Der Geschäftsbericht liegt gedruckt vor, es wird infolgedessen auf die Verlesung desselben verzichtet (s. S. 1410).

Der Vorsitzende macht jedoch auf den Passus besonders aufmerksam, der die Beschlüsse betrifft, die wir mit den uns befreundeten Vereinen zusammen gefaßt haben.

Der Geschäftsbericht wird ohne Debatte genehmigt.

2. Jahresrechnung für 1904, Bericht der Rechnungsprüfer.

Der Geschäftsführer Direktor Fritz Lüty erläutert die Abrechnung und verliest das Protokoll der Rechnungsprüfer (s. S. 1424). Auf Vorschlag des Vorstandes wird der Überschuß von 5120,42 M dem Vermögen des Hauptvereins zugeschrieben, im übrigen die Abrechnung genehmigt.

Auf Antrag des Herrn Dr. Hase wird dem Vorstand und dem Geschäftsführer Entlastung erteilt.

3. Haushaltungsplan für 1906.

Der Haushaltungsplan für 1906 liegt gedruckt vor (s. S. 1425). Der Haushaltungsplan wird inkl. des Postens von 1000 M für die Hilfskasse einstimmig genehmigt.

4. Wahl eines Ehrenmitgliedes.

(s. S. 1426.)

Vorsitzender: Vorstandsrat und Vorstand schlagen Ihnen vor, in diesem Jahre Herrn Geheimrat Prof. Dr. Emil Fischer in Berlin zum Ehrenmitglied zu erwählen. (Lebhafter Beifall.) Zu meiner Freude kann ich wiederum von einer Abstimmung absehen und schlage ich Ihnen vor, daß wir sofort an Herrn Geheimrat Dr. Emil Fischer telegraphieren, daß wir ihn zum Ehrenmitglied ernannt haben. (Zustimmung.)

5. Vorstandswahl. (s. S. 1426.)

(Neuwahl eines Beisitzers.)

Vorsitzender: Satzungsgemäß scheidet aus dem Vorstande der Beisitzer Herr Geheimrat Prof. Dr. Beckmann aus. Zu unser aller Bedauern hat leider Herr Prof. Dr. Beckmann eine Wiederwahl abgelehnt. (Oho! und Widerspruch.)

Geh. Hofrat Prof. Dr. Beckmann setzt in ähnlicher Weise wie in der Vorstandsratssitzung die Gründe auseinander, die ihn verhindern, ferner an den Arbeiten des Vorstandes teilzunehmen, und bittet, an seiner Stelle den bisherigen Geschäftsführer, Herrn Direktor Fritz Lüty, in den Vorstand zu wählen. (Bravo!)

Vorsitzender: Wir alle im Vorstande haben auf das lebhafteste bedauert, daß Herr Prof. Beckmann die Wiederwahl abgelehnt hat, aber unter den obwaltenden Umständen mußten wir von einer Wiederwahl absehen.

Sie alle, m. H., wissen bereits aus der Zeitschrift, daß Herr Direktor Lüty seinen Posten als Geschäftsführer niederlegen muß, und ich möchte mir erlauben, Ihnen den vom Vorstand und Vorstandsrat neugewählten Geschäftsführer Herrn Dr. Keppeler vorzustellen.

Digitized by Google

Der Vorstand schlägt Ihnen nun vor, an Stelle des Herrn Geheimrat Beckmann Herrn Direktor Lüty in den Vorstand zu wählen, und ich möchte die Gelegenheit benutzen, unsererseits — ich glaube, ich spreche da in Ihrer aller Namen — unserem scheidenden Geschäftsführer unseren herzlichsten Dank auszusprechen für seine seitherige Führung der Geschäfte und besonders für die Art und Weise, wie er die Geschäfte geführt hat. Sie alle kennen ja Herrn Direktor Lüty so gut, daß es Eulen nach Athen tragen hieße, wollte ich hier noch schildern, wie er die Geschäfte geführt hat. (Langanhaltendes Beifallklatschen und Bravorufen.)

Direktor Fritz Lüty: Meine verehrten Herren! Als ich im Jahre 1897 auf Veranlassung unseres hochverehrten Altmeisters, des Herrn Hofrats Dr. Caro in meiner Eigenschaft als Mitglied Ihres Vorstandes die Geschäftsführung übernahm, da war es mir klar, daß ich in seinem Sinne und nur in seinem Sinne die Geschäfte des Vereins führen könne. War mir doch Gelegenheit geboten gewesen, vorher in eingehenden Unterhaltungen mit Herrn Hofrat Caro zu konstatieren, daß unsere beiderseitigen Auffassungen über Zweck, Ziele und Zukunft des Vereins deutscher Chemiker und die Mittel, zum Ziele zu kommen, sich vollständig deckten. Eine solche eminent bestimmende Persönlichkeit, wie Herr Hofrat Caro, zeichnet die Ziele, die er verfolgen will, weil er sie für richtig erkannt hat, für lange Jahre hinaus vor. Seien wir aufrichtig, m. H., für den Verein ist es kein Unglück gewesen.

Ich muß Ihnen gestehen, daß es mir ein Vergnügen gewesen ist, seinen Intentionen zu folgen. Die scharf begrenzte Marschroute und das eingehende erschöpfende Bearbeiten aller auftretenden Fragen seitens des Herrn Vorsitzenden machte es dem Geschäftsführer leicht, Erfolge zu erringen, wenn auch manchmal bei schärferen Einwänden, die jede Entgegnung abschneidenden Meinungsäußerungen des Herrn Vorsitzenden die Geschäftsführung nicht gerade erleichterten. (Heiterkeit.)

Aber, m. H., ich habe nicht nur in meinem Leben gehorchen gelernt, sondern auch vor allen Dingen seit den frühesten Tagen meiner Kindheit erkannt, die einmal übernommene Pflicht als oberstes Regulativ für das Leben zu erkennen.

Was ich für Sie, für den Verein deutscher Chemiker getan habe, ist dieser Auffassung entsprungen, ich habe nichts weiter getan, als meine Pflicht gegen den Verein und gegen jeden von Ihnen erfüllt. Ich muß gestehen, daß mir diese Pflichterfüllung leicht gemacht worden ist dadurch, daß vor allen Ihr jeweiliger Vorstand in jedweder Weise die Bestrebungen der Geschäftsführung unterstützt hat. Auch sind die Mitglieder des Vereins, vor allen Dingen die Vorstände der Bezirksvereine mir in jeder Weise entgegengekommen durch Eingehen auf die Intentionen, die ich als Leitmotive aufzustellen das Vergnügen hatte.

Ich danke daher den jeweiligen Mitgliedern des Vorstandes, insbesondere unserem hochverehrten Herrn Hofrat Dr. Caro und Herrn Medizinalrat Dr. E. A. Merck für die liebevolle Unterstützung, die sie meinen Bestrebungen haben zu teil werden lassen, und die gütige Nachsicht, die sie stets bei mir geübt haben. Ich danke aber auch den Mitgliedern des Vorstandsrates und Ihnen allen dafür, daß sie so mancherlei Mängel und Unterlassungen der Geschäftsführung hingenommen haben, ohne je etwas von denselben zu erwähnen. Nur ab und zu in den Vorstandsratssitzungen haben die Vertreter der Bezirksvereine ihr Herz ausgeschüttet, und da habe ich liebevoll und gern entgegengenommen, was sie kritisch an mir auszusetzen hatten. (Große Heiterkeit.)

Leider habe ich, wie gestern Abend ein Vorstandsmitglied sagte, mich in den $7^1/_2$ Jahren meiner Amtsführung als Geschäftsführer trotz aller guten Lehren nicht gerade gebessert. (Wiederholte Heiterkeit.)

Aber, m. H., die Verbesserung eines alten Gebäudes ist manchmal schwer durchzuführen, da ist Abreißen und Neubauen am Platze. Ich habe immer das eine für mich ins Feuer führen dürfen: der Erfolg ist für mich gewesen, und wenn Ihre Kritik manchmal einen Schein der Berechtigung hatte, so habe ich immer auf meinen Erfolg verwiesen. —

Mein verehrter Nachfolger, Herr Dr. Keppeler, wird die Sache insofern wesentlich leichter haben, als er, getragen von Ihrer Liebe, von vornherein einem größeren Vereine gegenübersteht, und ich bitte Sie, das ganze große Vertrauen, welches Sie mir stets und ständig geschenkt haben, auch in den Nach- und Nachtsitzungen, auf ihn zu übertragen. (Heiterkeit.)

Mir, als verheirateten Mann, ist es gelungen, unsere Frauen zu unseren Jahresversammlungen heranzuziehen, derart, daß sie gern zu uns kommen, um unsere Tagung zu heben und zu verschönern. Herr Keppeler, als unverheirateten Herrn, ist es vorbehalten, diejenigen von Ihnen, die mit heiratsfähigen Töchtern gesegnet sind, zu veranlassen, die Jugend mitzubringen und die nächste Hauptversammlung mit ihnen zu schmücken. (Heiterkeit und Bravo!)

Hofrat Dr. Caro: Da Herr Dir. Lüty auch meiner so liebreich und versöhnlich gedacht hat, so drängt es mich, dem scheidenden Geschäftsführer und neuzuwählenden Vorstandsmitglied noch bei Lebzeiten einen recht warmen Nachruf zu spenden.

Als Herr Dir. Lüty aus freien Stücken den Vorstand verließ, um unser Geschäftsführer zu werden, standen wir an einem Wendepunkte unseres Vereins, und heute kann ich hier mit ruhigem Gewissen sagen: unter den sehr wenigen guten Dingen, die ich in meinem Leben vollbracht habe, war Lütys Gewinnung für den Posten des Geschäftsführers des Vereins deutscher Chemiker eine meiner besten Taten. (Stürmischer, langanhaltender Beifall.)

Vorsitzender: Es dürfte ja beinahe unnötig sein, diesen Antrag zur Abstimmung zu bringen. Ich muß aber fragen, hat jemand etwas gegen die Wahl von Herrn Dir. Lüty an Stelle von Herrn Geheimrat Beckmann zum Vorstandsmitglied einzuwenden? — Das ist nicht der Fall; dann ist Herr Dir. Lüty gewählt. Ich frage ihn, ob er die Wahl annimmt.

Digitized by Google

Dir. Fritz Lüty: Ich nehme die Wahl mit großem Danke an.

6. Wahl von 2 Rechnungsprüfern.

Vorsitzender: Infolge der Verlegung der Geschäftsstelle von Halle nach Darmstadt können die beiden Herren, die sich in den letzten Jahren mit so vielem Eifer der Sache angenommen und das nicht sehr angenehme Amt der Rechnungsprüfer verwaltet haben, leider nicht wieder gewählt werden. Ich glaube aber, in Ihrer aller Sinne zu handeln, wenn ich den beiden Herren Rechnungsprüfern für ihre langjährige Tätigkeit den wärmsten Dank der Versammlung ausspreche. (Lebhafter Beifall.)

Der Vorstand schlägt Ihnen vor, an Stelle der Herren Engelcke und Kobe Herrn Prof. Kolb von der techn. Hochschule in Darmstadt und Herrn Dr. Flimm in Darmstadt, als Rechnungsprüfer zu wählen. Erhebt jemand dagegen Widerspruch? Das ist nicht der Fall. Ich konstatiere, die Herren sind gewählt, und frage Herrn Dr. Flimm, ob er die Wahl annimmt.

Dr. Flimm: Ich nehme die Wahl dankend an.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. Kolb, der nicht zugegen ist, wird nachträglich gefragt werden.

7. Feststellung von Ort und Zeit der Hauptversammlung 1906.

Dir. Fritz Lüty berichtet über die früheren Verhandlungen, die Hauptversammlung in Nürnberg abzuhalten, und teilt mit, daß eine Einladung des Mittelfränkischen Bezirksvereins auf nächstes Jahr vorliegt.

Prof. Dr. H. Stockmeier: M. H., als derzeitiger erster Vorsitzender des Mittelfränkischen Bezirksvereins, dessen Sitz, wie Ihnen bekannt, Nürnberg ist, möchte ich Sie im Anschluß an die Worte des Herrn Geschäftsführers bitten, die nächstjährige Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Nürnberg im Herzen Bayerns abhalten zu wollen. (Bravo!) Unser Herr Geschäftsführer hat Ihnen bereits gesagt, daß die Verhandlungen darüber schon längere Zeit geschwebt haben. Wenn wir das Jahr 1906 als Termin wählten, so geschah es aus dem Grunde, weil in diesem Jahre Nürnberg die 100jährige Erinnerungsfeier seiner Einverleibung in das Königreich Bayern begeht. Zur würdigen Durchführung dieses Festes wird eine Zentenarlandesausstellung veranstaltet, in welcher nicht nur die gewerblichen, industriellen und künstlerischen Erzeugnisse Bayerns im allgemeinen vorgeführt werden, sondern auch die Beweise für den Aufschwung Bayerns und Nürnbergs unter der Krone Bayerns nach Zeiten schweren wirtschaftlichen Tiefgangs erbracht werden sollen.

M. H., über Nürnberg selbst glaube ich Ihnen nicht viel sagen zu müssen. Manchen von Ihnen ist Nürnberg längst bekannt, viele kennen Nürnberg durch die Lobpreisungen der Dichter und Sänger. Nürnberg war von jeher der Pfeiler jener Brücke, die den deutschen Süden mit dem Norden verbindet; vom Burgfelsen Nürnberg aus hat der Hohenzollernar seinen gewaltigen Flug ans Meer unternommen. Ich bitte Sie also, m. H., meiner Einladung Folge zu leisten: Kommen Sie nach Nürnberg, der wärmste und herzlichste Empfang ist Ihnen von vornherein sicher! (Lebhaftes Bravo und Beifallklatschen.)

Vorsitzender: M. H., wir brauchen über die Einladung doch wohl nicht abzustimmen, sie ist ja schon mit jubelnder Einstimmigkeit von Ihnen angenommen worden, und wir danken Herrn Prof. Dr. Stockmeier herzlichst für die Einladung. Wir kommen also im nächsten Jahr nach Nürnberg.

8. Bericht des Vorstandes.

a) Vereinszeitschrift, Abrechnung für 1904 und Bericht über die Entwicklung der Zeitschrift im Jahre 1904. Referenten: Dir. Lüty, Prof. Dr. Rassow.

Prof. Dr. Rassow erstattet seinen Bericht (s. S. 1428).

Geh. Regierungsrat Dr. Lehne: M. H., verschiedene Bezirksvereine haben sich sehr eingehend mit unserer Zeitschrift beschäftigt, und das Organ eines so großen und einflußreichen Vereins ist ja auch ein so wichtiges Unternehmen, daß man ihm nicht genug Aufmerksamkeit schenken kann. Auch der märkische Bezirksverein, den zu vertreten ich die Ehre habe, hat in verschiedenen Kommissionssitzungen sich mit einzelnen die Zeitschrift betreffenden Fragen befaßt. Ich kann aber, um das vorauszuschicken, schon jetzt sagen, daß die Erfüllung der wesentlichen Wünsche des Märkischen Vereins durch die Ausführungen unseres Redakteurs bereits zugesichert ist. Ich glaube, wir alle, die wir wirklich die Zeitschrift gelesen haben, haben den Eindruck gewonnen, daß die Zeitschrift ganz erheblich anders geworden ist, als sie noch vor ein paar Jahren war. Natürlich hat eine Zeitschrift, die, wie die unserige, jetzt in ein ganz neues Fahrwasser hineingekommen ist, große Schwierigkeiten zu überwinden. Jeder, der nur einigermaßen die Verhältnisse kennt, wenn es sich darum handelt, eine neue Zeitschrift auf die Füße zu stellen, weiß, wie schwierig es für den betreffenden Redakteur ist, allen Anforderungen der verschiedenen Leser gerecht zu werden. Ich glaube aber, m. H., Sie haben mit mir den Eindruck gewonnen, daß unsere Zeitschrift sich in ganz vortrefflichen Händen befindet. Es ist geradezu rührend, wie allen Vorstellungen und Wünschen, die von den einzelnen Seiten vielleicht noch erhoben werden können, schon im voraus von der Redaktion und Geschäftsführung begegnet worden ist, und wenn erst die Kassenverhältnisse, die, wie der Herr Geschäftsführer berichten wird, zurzeit noch nicht so glänzend sind, wie es wünschenswert wäre, sich gebessert haben werden, können wir, glaube ich, mit der größten Zuversicht der Zukunft unserer Zeitschrift entgegensehen. Ich glaube, daß die Ansichten, die ich hier ausgesprochen habe, von den meisten Herren geteilt werden: Es ist sehr schön, wenn das Organ des Vereins auch jetzt flott vorwärts marschiert, und in diesem Sinne möchte ich mir gestatten, hiermit ein Vertrauensvotum

Digitized by Google

für unsere Redaktion — das tut nämlich immer sehr gut — in Vorschlag zu bringen. (Beifall.)

Dir. Fritz Lüty (s. S. 1430): Der Redner führt die Einzelheiten der finanziellen Lage des Zeitschriftunternehmens vor, bemerkt, daß voraussichtlich das Jahr 1905 besser abschließen werde als das vergangene Jahr, und bittet, mit ihm gemeinsam dahin zu wirken, daß die Zeitschrift für angewandte Chemie das würdige Organ des Vereins deutscher Chemiker werde. (Beifall.)

Geh. Hofrat Prof. Dr. Beckmann: Verehrte Herren Kollegen! Das Defizit der Zeitschrift ist wirklich nicht so tragisch zu nehmen, und mancher Verein würde sich vielleicht glücklich schätzen, einen solchen Bericht über ein Defizit vorlegen zu können. Es gibt Länder, in denen ein Geldüberschuß vorhanden ist, wo es aber an Leuten fehlt, welche imstande sind, den natürlichen Reichtum des Landes wissenschaftlich auszunützen und anzulegen. Wir haben etwas weniger Geld und dafür Überfluß an Wissenschaft, und ich meine, wir sind besser daran, als die anderen. Immerhin glaube ich, dem Herrn Geschäftsführer meine Unterstützung darin zu teil werden lassen zu sollen, daß die Herren, die Überfluß an Geld verspüren — er hat von großen Bilanzen gesprochen, ich bin aber nicht so eingeweiht in der Sache, daß ich mir ein Urteil erlauben könnte —, mit einem Teile Ihres Überflusses die wissenschaftliche Produktion des Vereins fördern helfen möchten. Jedenfalls hoffe ich, ja, ich bin überzeugt, daß, wenn der Herr Geschäftsführer später in den Vorstand eintritt, er in dem Sinne wirken wird, daß er auch dann die Wissenschaft stets weiter sich entwickeln läßt und unserem Herrn Redakteur nicht etwa straffere Zügel anlegt, und ich möchte ihn bitten, daß er auch den neuen Geschäftsführer in diesem Sinne zu beeinflussen sucht.

b) Stellenvermittlung (s. S. 1416).

Dir. Fritz Lüty: M. H.! Sie finden die nötigen Mitteilungen über die Stellenvermittlung im Geschäftsberichte des Vereins. Ich möchte nur hinzufügen, daß wir mit unseren Erfolgen bei der Besetzung der Stellen im abgelaufenen Jahre eigentlich sehr zufrieden sein können.

Ich bitte Sie, m. H., soweit Sie Arbeitgeber sind, und soweit Sie Kenntnis erlangen, daß irgendwo Stellen in der chemischen Industrie zu besetzen sind, sich stets und ständig an die Geschäftsstelle zu wenden. Ich kann zwar konstatieren, daß die Befürchtungen, welche wir an die Fusion der großen Fabriken geknüpft haben, nicht in vollem Maße eingetroffen sind, aber es gibt eine Anzahl unserer Kollegen, denen es wohl schwer wird, in die Technik zu kommen und passende Stellungen zu finden. Lassen Sie der Geschäftsstelle soviel als möglich Kenntnis zukommen über Stellungen, die zu besetzen sind, und helfen Sie uns damit, die Mitgliederzahl unseres Vereins zu heben, indem wir namentlich dafür sorgen, jüngeren Kollegen recht schnellen und guten Unterschlupf in der Industrie zu verschaffen.

c) Techno-Lexikon.
Referent: Dir. Dr. Scheithauer.

Stellvertretender Berichterstatter Dir. Fritz Lüty: Herr Dr. Scheithauer hat leider das Unglück gehabt, einen Unfall zu erleiden. Er hat den Arm gebrochen. Trotz alledem hat er mir folgenden Bericht, den ich Ihnen verlesen soll, übermittelt:

„Zu meinem Bedauern kann ich in Sachen des Technolexikons nur über geringe Erfolge in diesem Jahre berichten. Trotz meiner wiederholten Mahnungen haben eine Reihe von Mitgliedern, die früher ihre Arbeit zugesagt hatten, die Merkhefte nicht bearbeitet und an mich abgeliefert.

Am 4. Januar 1905 sandte ich die während des Jahres eingegangenen Arbeiten der Vereinsmitglieder an die Redaktion des Technolexikons, es waren dies:

Bergrat Siemens, Der Braunkohlenbergbau,

Dir. Russig, Die Teerproduktenfabrikation,

Max Liebig jun., Die Kohlendestillation,

Max Liebig jun., Aus der chemischen Technik,

Rudolf Heinz, Aus der anorganischen Chemie.

Die Redaktion des Technolexikons hat nun die Vorarbeiten abgeschlossen, und ist damit auch meine Tätigkeit beendet. Ich habe noch den Auftrag zu erfüllen, im Namen des Herrn Dr. Hubert Janssen, des Vertreters der Redaktion des Technolexikons, allen Mitarbeitern für ihre Mühewaltungen verbindlichen Dank abzustatten.

Auch ich persönlich danke nochmals allen Herren, die mich bei meiner Arbeit in so liebenswürdiger Weise unterstützt haben.

Dr. Scheithauer."

d) Gebührenordnung (s. S. 1432).

Der Vorsitzende schlägt vor, gleich den Punkt 13 der Tagesordnung

13. Antrag des Rheinisch-Westfälischen Bezirksvereins.

Der Vorstand möge, da die Gebührenordnung bisher eine Regelung nicht gefunden hat, die Angelegenheit weiter behandeln. Referent: Dr. Wirth.

mit zu verhandeln und vor allen Dingen die im Vorstandsrat gefaßte Resolution hinzunehmen. Die Resolution liegt gedruckt vor und hat folgenden Wortlaut:

„Bezugnehmend auf die Erklärung, welche Herr Ministerialdirektor Förster als Vertreter des preußischen Ministers der Medizinalangelegenheiten in der Sitzung der Kommission des preußischen Landtags, betreffend Abänderung der Gebührenordnung für Medizinalbeamte, gegeben hat, bittet der Verein deutscher

Digitized by Google

Chemiker den preußischen Minister des Unterrichts und der Medizinalangelegenheiten, möglichst bald den in Aussicht gestellten besonderen Tarif für die Gebühren der Chemiker unter Zuziehung von sachverständigen Chemikern zu erlassen, der eine Detaillierung der in Betracht kommenden Vorrichtung enthalten soll und eine angemessene Erhöhung der jetzigen seit langer Zeit unhaltbaren Gebührensätze vorsieht.

Zur dauernden eifrigen Behandlung dieser Angelegenheit wird die im vorigen Jahre erwählte Kommission wie nachstehend ergänzt und beauftragt, mit dem Vorstande schriftlich und mündlich weiter zu wirken."

Vorgeschlagen: Prof. Dr. W. Fresenius, Dr. C. Goldschmidt, Dr. Hohmann, Dr. Langfurth, Direktor Lüty, Dr. Woy.

Berichterstatter Dr. Wirth berichtet über die Schritte, die die von der letzten Hauptversammlung eingesetzte Kommission im Verfolg des dort gefaßten Beschlusses in der Gebührenfrage getan hat, in gleicher Weise wie dies bereits im Vorstandsrat geschehen ist (s. S. 1435).

Prof. Dir. Dr. C. Duisberg: M. H., nach allem, was Sie soeben gehört haben, hat die Kommission in tatkräftiger Weise gewirkt, aber die Hoffnung auf Verwirklichung unserer Wünsche ist sehr gering. Man hoffte auf das damals dem Landtage vorliegende Gesetz, das bis jetzt noch nicht verabschiedet ist, und in dem die Gebührenfrage der Chemiker nicht berücksichtigt war. Ich habe nun Gelegenheit genommen, mit dem Wirklichen Geheimen Oberregierungsrat Gamp, der ein Verwandter von mir ist, und der, wie Sie wissen, sehr tatkräftig in den Parlamenten arbeitet, zu sprechen. Er hat denn auch in jener Landtagskommission, deren Mitglied er ist, sowohl in der ersten, wie in der zweiten Lesung die Regierungsvertreter wegen der Gebührenfrage der Chemiker interpelliert und nach dem mir zur Einsicht zugesandten Protokoll folgende Antwort erhalten:

„Ein Mitglied der Kommission wiederholt noch einmal die schon bei der ersten Lesung gestellte Anfrage, ob und wann die für Chemiker offenbar zu niedrigen Sätze des Gebührentarifs A 3, 12 und 14 einer Abänderung unterzogen werden würden.

Auf diese Anfrage erwidert der Vertreter des Ministers der Medizinalangelegenheiten, daß der dem Entwurf beigefügte vorläufige Tarif nach seiner Überschrift sich nur auf die Medizinalbeamten beschränke und beabsichtigt sei, für die Gebühren der Chemiker einen besonderen Tarif zu erlassen; dieser werde gleichfalls eine Detaillierung der in Betracht kommenden Verrichtungen enthalten und auch eine angemessene Erhöhung der jetzigen Gebührensätze vorsehen."

Damit ist die Angelegenheit für uns im Abgeordnetenhause vorerst erledigt. Wir können dort jetzt nichts machen, sondern müssen uns an den Kultusminister wenden, damit dieser das Versprechen, das sein Vertreter, Herr Ministerialdir. Foerster in der Kommission gegeben hat, einlöst. Wir haben deshalb gestern in der Vorstandsratssitzung beschlossen, Ihnen eine Resolution vorzulegen, die bereits gedruckt in Ihren Händen ist (1436).

Ich brauche zur Begründung der Resolution gar nichts weiter hinzuzufügen. Es bleibt uns also nichts weiter übrig, als erneut an die Arbeit zu gehen und zu sehen, ob wir nicht schließlich doch die so dringend erforderliche Reform der Gebührenfrage für die Chemiker durchsetzen können.

Dr. Bein: M. H., zu meinem Bedauern bin ich nicht in der Lage, den Auseinandersetzungen der beiden Vorredner zuzustimmen. Ich bin in dieser Sache einigermaßen informiert. Herr Dir. Krey, der hier am Präsidententisch sitzt, wird sich erinnern, daß ich mit ihm 1892 eine Auseinandersetzung über die Sache gehabt habe, und daß wir uns damals auf den Standpunkt gestellt haben, die Sache dürfe nicht von einem einseitigen Gesichtspunkte aus aufgefaßt werden, und zwar nicht derart, als ob sie lediglich die analytischen Chemiker anginge, sondern daß es eine Standesfrage allerersten Ranges sei, und, m. H., es ist in der Tat eine Standes- und Ehrensache, daß die Chemiker, wenn sie einmal irgendwo als Gutachter zu fungieren haben, unabhängig dastehen von der Gnade irgend eines jungen beamteten Arztes, der vielleicht die Sache noch seinem Sekretär zur Bearbeitung übergibt, der nach Maßgabe seiner Einsicht festgestellt hat, ob der betreffende Chemiker viel oder wenig gearbeitet hat und dem zufolge viel oder wenig Gebühren zu beanspruchen hat.

Ein zweiter Punkt kommt in Frage, wenn man Chemiker zur Bearbeitung von Gegenständen heranzieht, die öfter von höchster Wichtigkeit für das allgemeine Wohl sein können. Hier können kleine Gebühren für große Arbeitsleistungen das allgemeine Wohl unter Umständen schädigen, indem der betreffende Chemiker durch dieses Herabdrücken der Gebühren in die Versuchung geführt wird, eine minderwertigere Arbeit zu liefern, als er sie sonst leisten könnte.

Wir haben bereits im Jahre 1893 zur Regelung dieser Verhältnisse eine Eingabe gemacht. Herr Dir. Krey hat mich seinerzeit beauftragt, im Kultusministerium vorzusprechen, und das habe ich wiederholt getan. Trotz der wohlwollenden Zusage der maßgebenden Persönlichkeiten ist die Sache aber bis auf den heutigen Tag im Stadium der Erwägung, der Beratung, der Verhandlung usw. stecken geblieben. Da trat im vorigen Jahr ein günstiges Moment insofern ein, als die Gebührenfrage der Ärzte durch das sogenannte Medizinalgebührengesetz auf die Tagesordnung kam. In diesem Medizinalgebührengesetz sollten alle bisherigen Bestimmungen aufgehoben werden, bis auf den einen Paragraphen, wonach die Chemiker von den einzelnen Regierungen abhängig sein sollen. Ich habe in Mannheim schon meine Warnungen in dieser Beziehung ausgesprochen und ge-

Digitized by Google

raten, mit allem Nachdruck dahin zu wirken, daß der § 8 worin es heißt, daß die Gebühren der Chemiker zwischen 12 und 75 Mark betragen dürfen, und daß etwa zu entscheidende Differenzen durch die Kgl. Regierung bzw. durch die beamteten Ärzte endgültig entschieden werden sollen, beseitigt werde. Ich sehe nicht ein, und mit mir sehen wohl andere Kollegen und auch Beamte im Ministerium nicht ein, warum gerade der Chemiker unter der Aufsicht eines beamteten Arztes stehen muß. Wenn die Bausachverständigen und wenn andere Gutachter mit ihren Gebührenforderungen nicht unter der Aufsicht von anders vorgebildeten Beamten stehen, warum soll dann der chemische Sachverständige abhängig sein. Warum hebt man alle Bestimmungen des Gesetzes von 1872 auf und nur den § 8 nicht?

Die Herren, die den Bericht an den Herrn Vorsitzenden erstattet haben, sind im Juni im Ministerium vorstellig geworden, aber sie haben die Zeit weiterhin nicht ausgenutzt. Der Referent für dieses Gesetz ist Herr Sanitätsrat Dr. Martens aus Schleswig-Holstein, und nachdem ich erfahren hatte, daß kein Mensch mit ihm gesprochen hatte, habe ich den Herrn zweimal aufgesucht. Wir haben ähnlich wie in der Rheinprovinz und anderen Bezirken einen eigenen Verband staatlich geprüfter Nahrungsmittelchemiker von Berlin und der Provinz Brandenburg gegründet, damit wir in der Lage sind, jeden Augenblick vorzugehen wenn es nötig sein sollte. Im Auftrag dieser Vereinigung wurde zweimal mit Herrn Sanitätsrat Martens gesprochen. Herr Sanitätsrat Martens sagt u. a.: Der Verein deutscher Chemiker hat eine Eingabe gemacht, und wir wissen nicht einmal, wohin wir die Antwort richten sollen. Wir haben die Adresse des unterzeichneten Herrn Medizinalrat Merck nicht. (Zuruf: die hätte er überall erfahren können!).

Herr Dr. Martens meinte noch, es seien verschiedene Sachen miteinander verquickt worden, die streng genommen auch nicht zusammen gehören. Die Herren verlangten ursprünglich etwas anderes. Sie verlangten die Aufhebung des § 8, während sie jetzt die Vorlegung einer Gebührenordnung für Chemiker verlangen. M. H., wir haben mit der Gebührenordnung für Chemiker vorläufig im preußischen Landtag nichts zu tun, und darum haben wir in der genannten Vereinigung eine Eingabe gemacht, in der wir gesagt haben: Wir wollen zurzeit, bei der Behandlung des preußischen Medizinalgebührengesetzes nichts weiter, als die Aufhebung des § 8, da ja alle übrigen Bestimmungen durch das neue Gesetz aufgehoben werden sollen. Heben wir den § 8 auf, dann haben wir zunächst reinen Tisch gemacht, und es bleibt bei den Bestimmungen der Reichsgebührenordnung, wonach wenn besondere Sätze bestehen, und der ortsübliche Preis ein höherer ist, lediglich der ortsübliche Satz zu gelten hat. Wenn der § 8 bestehen bleibt, so muß das den Eindruck erwecken, als ob es auf eine Geringschätzung der Chemiker abgesehen wäre, als ob man ostentativ diesen Paragraphen gegen die Chemiker bestehen lassen wolle; denn die Versprechungen, die man gibt, daß man bald eine Gebührenordnung für Chemiker nachfolgen lassen wolle, sind ganz unverbindlich.

Es sind uns doch schon vor 13 Jahren und seitdem öfter Versprechungen diesbezüglich gemacht worden, aber trotzdem ist es immer noch beim alten geblieben. Aber abgesehen davon ist in dem neuen preußischen Gesetzentwurf vorgesehen, daß, wenn auch eine Gebührenordnung für Chemiker in Zukunft erlassen werden sollte, über die Höhe des Honorars doch immer wieder die Regierung, d. h. der beamtete Arzt bzw. sein Rechnungssekretär endgültig zu bestimmen haben soll, und ich sehe nicht ein, warum wir uns nicht auch im letzten Augenblick noch für die Beseitigung des § 8 einsetzen sollen. Mit der Resolution allein kommen wir nicht weit, die kommt erst in zweiter Linie, und darum erlaube ich mir, den Antrag zu stellen. als Nr. 1 der Resolution anzuführen:

„1. Mündlich und schriftlich zunächst schleunigst vorzusorgen, daß wie das ganze alte Gesetz vom 9. III. 1872 betreffend die Gebühren der Medizinalbeamten auch der die Chemiker interessierende § 8 von dem Landtag aufgehoben würde."

Das ist zunächst das Wichtigste. Die Erfüllung der Zusicherungen, die uns sonst noch gegeben worden sind, wird sich vielleicht noch mehrere Jahre hinziehen. Der preußische Gesetzentwurf ist zwar in der zweiten Lesung der Kommission bereits erledigt, aber da die Vereinigung approbierter Nahrungsmittelchemiker in Berlin und Brandenburg sich auch für die Sache interessiert hat, und da wiederholt mit dem Referenten gesprochen wurde, wie auch mit anderen Mitgliedern der Kommission, so glaube ich, daß, wenn der Verein auch jetzt noch eine präzise und kurzgefaßte Eingabe mit einer ungefähren Motivierung, wie ich sie hier vorgetragen habe, einreicht, wird doch noch ein Erfolg erzielt werden. Ich wiederhole: Es ist nicht einzusehen, warum gerade die Chemiker allein diesbezüglich unter der Aufsicht der Ärzte stehen sollen, während alle anderen Sachverständigen, z. B. die Bausachverständigen, vollständig unabhängig sind.

Vorsitzender: Über das, was der Herr Vorredner gesagt hat, sind wir uns alle vollkommen klar. Ein Antrag, die erforderlichen Schritte zur Aufhebung des § 8 zu tun, war ja auch im vorigen Jahre auf Anregung des Vereins für Rheinland und Westfalen gestellt worden, und die bezüglichen Eingaben sind bereits von uns gemacht.

Dr. Bein: Aber gleichzeitig verquickt mit dem Tarif, und darauf muß die Antwort lauten: Wir sind an die Kommission des preußischen Landtages zur Bearbeitung des Gebührengesetzes der Medizinalbeamten herangetreten, und mit einem Tarif der Chemiker hat diese absolut nichts zu tun. Jedenfalls ist es für die Herren viel naheliegender, wenn sie den Beschluß fassen können, die sämtlichen Bestimmungen des Gesetzes vom Jahre 1872 einschließlich des § 8 aufzuheben als zu sagen: Eine Ausnahme bilden nur die Chemiker, die wollen wir aus der Abhängigkeit von den Ärzten nicht herauslassen.

Dir. Prof. Dr. C. Duisberg: Über das, was Herr Dr. Bein vorgetragen hat, waren wir, glaube ich, alle orientiert, darüber haben wir uns im vorigen Jahre stundenlang unterhalten, und eine erneute Debatte darüber hat meiner Meinung nach

Digitized by Google

gar keinen Zweck. Man hebt bekanntlich in den Parlamenten keine Gesetze auf, wenn man nichts Neues an die Stelle setzen kann. Die Regierung will für die Medizinalbeamten eine neue Gebührenordnung einführen, und da haben wir geglaubt, es sei die Gelegenheit gekommen — und das schien ja auch so —, daß wir in dieses Gesetz auch dasjenige für die Chemiker hineinbringen können. Nun sagt die Regierung bei der zweiten Lesung — und das ist bekanntlich die letzte Lesung in der Kommission —, ich will mit diesem Gesetz überhaupt nicht die Chemiker treffen, sondern für die letzteren will ich, bezugnehmend auf Verhandlungen die beim Reichsgesundheitsamt seit Jahren über diese Angelegenheit schweben, ein neues Gesetz erlassen. Bei Einführung dieses Gebührentarifes ist dann die Gelegenheit zur Aufhebung des berüchtigten § 8 gegeben, weil man dann etwas anderes hat, was man an dessen Stelle setzen kann. Das ist meiner Meinung nach sehr einfach und logisch. Wenn wir aber neue Eingaben an das Parlament machen, dann wandern sie — das kann ich Sie versichern — alle in den Papierkorb. (Sehr richtig!).

Denn an Spezialgesetzen, welche in Kommissionen vorberaten sind, kann man meist im Landtage selbst nichts ändern. Wenn eine Vorlage der Regierung in der Kommission behandelt ist — und das ist hier der Fall —, dann können Sie sich Mühe geben, so viel Sie wollen, das nützt gar nichts. Nun ist es aber ein großer Unterschied, ob ein Ministerialdirektor einem Herrn Dr. Bein etwas verspricht, oder ob dies einer Landtags- oder Reichstagskommission gegenüber geschieht. Ich kann Ihnen nur sagen: Wenn Herr Ministerialdirektor Foerster oder das Kultusministerium dem Abgeordneten gegenüber nicht Wort halten, dann wird Herr Gamp die Initiative ergreifen und energisch darauf drängen, daß das, was versprochen ist, auch erfüllt wird, und ich bin überzeugt, daß Herr Gamp, der soviel Interesse für uns bekundet hat, auch weiter energisch für uns eintritt; darauf können Sie sich verlassen. (Bravo!).

Ich bitte Sie also, es bei dem Vorschlage des Vorstandes zu belassen.

Dr. Treumann: Der Vorredner hat mir vieles von dem, was ich sagen wollte, vorweg genommen. Ich möchte nur davor warnen, von dem abzugehen, was von seiten des Vorstandes vorgeschlagen worden ist, und ich bitte Sie, meine Herren, stimmen Sie geschlossen für die Resolution!

Ich möchte alsdann die Gelegenheit benutzen, um mein Bedauern darüber auszusprechen, daß von anderer Seite, ich möchte sagen, Eingriffe in die Bestrebungen des Vereins deutscher Chemiker und Gegenmachinationen gegen die im Interesse des Chemikerstandes von uns eingeleiteten Schritte unternommen werden. Im Verein deutscher Chemiker ist die Angelegenheit, um die es sich handelt, eingehend besprochen worden; es ist eine Kommission aus hervorragenden Sachverständigen, an deren Spitze Herr Prof. Fresenius steht, eingesetzt worden. Die Herren haben den Tarif beraten; die Mitglieder der Kommission sind alle sehr orientierte Personen und wissen sehr wohl, was sie zu tun und zu lassen haben. Da kommt nun ein neuer Verein, der Verein staatlich geprüfter Nahrungsmittelchemiker von Berlin und Umgegend und überläuft die Ministerien mit allerhand Eingaben, so daß diese schließlich nicht mehr wissen, woran sie sind, denn sie können nicht ohne weiteres unterscheiden zwischen einem Vereine, der vielleicht 4 oder 5 Leute umfaßt, und einem Vereine, von der Bedeutung und Größe des Vereins deutscher Chemiker, oder des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker, der mit einigen Ausnahmen alle selbständigen Laboratorien umfaßt. Wenn in unserer Eingabe insofern ein kleiner Fehler unterlaufen ist, als die Adresse des Herrn Medizinalrats Merck nicht angegeben wurde, so meine ich, daß die Regierung sehr wohl Mittel und Wege besitzt, um auf kürzestem Wege diese Adresse in Erfahrung zu bringen; denn der Verein deutscher Chemiker ist im Ministerium sehr wohl bekannt. Im übrigen möchte ich aber noch hinzufügen, daß es direkt ein Irrtum ist, was Herr Dr. Bein uns über den § 4 des Gesetzes über die Gebühren von Zeugen und Sachverständigen vorgetragen hat. Die Gebühren für Zeugen und Sachverständige sollen im allgemeinen nach der aufgewandten Zeit berechnet werden, und das ist bekanntlich bei chemischen Untersuchungen häufig ein sehr schwieriger Fall. Eine Untersuchung zu berechnen nach der Zeit, die sie in Anspruch genommen hat, ist nicht selten fast ein Ding der Unmöglichkeit, denn derartige Untersuchungen werden nicht in einem Zuge ausgeführt, und in der Zwischenzeit beschäftigt sich der Chemiker auch mit anderen Sachen, und er kann unmöglich jedesmal die Zeit notieren, in welcher er sich ausschließlich mit der vom Gericht angeordneten Untersuchung beschäftigt.

Nun heißt es in § 4: Schwierige Untersuchungen sollen nach dem ortsüblichen Preise berechnet werden, und wenn der ortsübliche Preis ein höherer ist, als der nach dem Zeitaufwande berechnete, so soll — also bei schwierigen Untersuchungen — die Untersuchung nach dem ortsüblichen Preise berechnet werden. Wir haben aber viele chemische Untersuchungen, die durchaus nicht einfach, sondern sehr schwierig sind und lange Zeit beanspruchen. Ich habe selbst in der letzten Zeit einen solchen Fall gehabt, und dann sind die Gerichte bereit, Liquidationen nach dem ortsüblichen Preise zuzulassen. Also im allgemeinen, glaube ich, kann man sagen, daß man zuweilen mit dem Standpunkte, auf den sich die Gerichte stellen, wohl zufrieden sein kann, aber mit solchen Maßnahmen, wie Herr Dr. Bein sie vorschlägt, kommen wir nicht vorwärts, namentlich nicht, wenn dadurch Maßnahmen dieses großen Vereins unterminiert und Gegenmaßnahmen getroffen werden, ohne daß man sich vorher mit den Vereinen ins Benehmen setzt, die seit langem die Gebührenfrage in zielbewußter Weise bearbeitet haben. Ich bitte Sie also, meine Herren, bleiben Sie bei dem Vorschlage des Vorstandes und nehmen Sie die Resolution an! (Bravo!)

Dr. Karl Goldschmidt: Ich möchte an die Verhandlungen im vorigen Jahre erinnern. Kurz bevor wir in die Verhandlungen eintraten, war dem preußischen Landtage eine Gebührenordnung vorgelegt worden für die beamteten Ärzte, und in dieses Gesetz waren die Gebühren für die

Chemiker mit hereingezogen worden. Es kam uns daher darauf an, in erster Linie zu verhindern, daß die Chemiker gleichzeitig mit den Ärzten in dieser Gebührenordnung behandelt würden. Das hat unsere Kommission erreicht; denn wir haben ja gehört, daß die Chemiker nicht gemeinsam mit den Ärzten behandelt werden sollen, sondern daß für sie eine besondere Gebührenordnung erlassen werden soll. Damit ist also unser erster Wunsch erfüllt, und ich hoffe, daß die Kommission, die Sie jetzt wählen, auch erreichen wird, daß die Gebührenordnung für Chemiker auch in unserem Sinne ausfallen wird.

Dir. Fritz Lüty: M. H., ich kann mich ganz kurz fassen. Ich habe schon vorhin bei einer anderen Debatte und gestern im Vorstandsrat darauf hingewiesen, daß es nicht angebracht ist, wenn einseitig von einzelnen Mitgliedern vorgegangen wird, sondern daß es unbedingt im Interesse der Sache notwendig ist, daß der Hauptverein von derartigen Schritten vorher verständigt wird. Ich möchte Herrn Dr. Bein für die Folge bitten, in solchen Fällen, wenn ein Versehen vorkommt, es nicht an die große Glocke der Hauptversammlung zu hängen, sondern es der Geschäftsstelle mitzuteilen, damit sie in der Lage ist, einzugreifen und die Sache zu berichtigen.

Dr. Bein: Ich bedauere sehr, daß ich mißverstanden worden bin, namentlich betreffs der vom Vorstande vorgeschlagenen Resolution. Dieser Resolution stimme ich vollständig bei. Es handelt sich nur darum, daß ich außerdem auch noch einen Versuch gemacht sehen möchte zwecks Aufhebung des § 8, und darum habe ich eine Nr. 1 der Resolution vorgeschlagen. Gegen die vorgeschlagene Resolution habe ich gar nichts einzuwenden und wünsche nur, als Vordersatz oder als besonderen Punkt derselben aufgenommen zu sehen, daß der Verein nochmals im letzten Augenblick versuche, den § 8 zu beseitigen.

Herr Prof. Duisberg sagte: Es ist etwas anderes, wenn ein Regierungsvertreter mir oder einer Kommission des Abgeordnetenhauses etwas verspricht. Nun, mir ist nichts versprochen worden, sondern es ist dem Verein etwas versprochen worden, ich habe das Schreiben, welches aus dem Jahre 1895 stammt, in der Hand. Was aber die Frage anlangt, die einer der Herren Vorredner angeschnitten hat — ich glaube, es war Herr Dr. Treumann —, daß sich bedauerlicherweise kleine Verbände bildeten, die die großen Verbände schädigten und ihre Maßnahmen durchkreuzten, so ist das m. E. nur Sache derjenigen Kollegen, die sich in den verschiedensten Gegenden (Hamburg, Rheinprovinz, Berlin) vereinigt haben, zu befinden, was ihnen frommt. Ich glaube deshalb jede Bemerkung darüber umsomehr abweisen zu sollen, als von einer Schädigung oder Durchkreuzung kollegialer Interessen niemals die Rede sein kann, soweit anständig gesinnte und Intriguen abgeneigte Chemiker in Frage kommen. (Rufe: Schluß!). Ich habe ferner zu erwähnen, daß der § 3 2 Mark für die Stunde vorsieht, und es werden in der Tat die Untersuchungen so berechnet. Nach § 4 der Reichsgebührenordnung soll aber auch der ortsübliche Preis berechnet werden können. Das kann aber nur dann geschehen, wenn der § 8 aufgehoben ist.

Ich bleibe also bei meinem Antrag, selbst für den Fall, daß ich damit unterliegen sollte. Mit der vom Vorstande vorgeschlagenen Resolution bin ich, wie öfters gesagt, vollständig einverstanden, ich bitte nur, in letzter Stunde noch einmal den Versuch zu machen, daß § 8, wenn es irgend möglich ist, aufgehoben wird.

Vorsitzender: Es hat sich niemand mehr zum Wort gemeldet. Wir kommen zur Abstimmung. Es liegen zwei Anträge vor. Ich werde zuerst den weitergehenden Antrag, wie ihn Herr Dr. Bein formuliert hat, zur Abstimmung bringen. (s. oben).

Dr. Bein: Ich bitte hinzuzufügen „mit der Resolution anzunehmen".

Vorsitzender: Ich bitte die Herren, die den Antrag in der von Herrn Dr. Bein beantragten Fassung annehmen wollen, sich zu erheben. (Geschieht.) Dafür sind nur zwei Herren, Dr. Bein und Prof. Dr. Bredt. Der Antrag ist also abgelehnt. Nun bitte ich die Herren, die die Resolution, wie der Vorstand und der Vorstandsrat sie vorgelegt haben, annehmen wollen, sich zu erheben. (Geschieht.) Das ist die große Mehrheit, der Antrag ist angenommen.

e) Studium der Ausländer an deutschen Hochschulen.

Berichterstatter Dr. Goldschmidt: M. H., im vorigen Jahre faßten Sie auf der Hauptversammlung in Mannheim folgenden Beschluß:

„Die Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker beauftragt den Vorstand, in einer Eingabe an die Reichsregierung und an die Regierungen der deutschen Bundesstaaten dahin zu wirken, daß nach gemeinsamen Grundsätzen Vorkehrungen getroffen werden gegen den Zuzug von solchen ausländischen Studierenden an deutschen Hochschulen, welche eine nicht genügende Bildung besitzen, und zwar durch die Forderung, daß die Ausländer eine Vorbildung nachweisen, welche einmal den Anforderungen gleichwertig ist, welche wir an die Zulassung als ordentliche Studierende stellen, und welche ferner im Heimatlande dieser Ausländer zum Studium an einer technischen Hochschule oder an einer Universität als ordentliche Studierende berechtigt. Ferner sollen die Ausländer aber auch nur so weit zugelassen werden, als die Plätze nicht von deutschen Studierenden beansprucht werden."

Der Vorstand ist Ihrem Beschluß nachgekommen und hat eine Eingabe[1]) verfaßt, welche sich an die Ausführungen eng anschließt, welche ich Ihnen im vorigen Jahre vorzutragen die Ehre hatte. Die Eingabe wurde Ihrem Auftrage gemäß an die

[1]) Der Wortlaut dieser Eingabe und die darauf erfolgten Antworten sind im Geschäftsbericht des Vorstandes (s. Seite 1417) zum Abdruck gekommen.

Reichsregierung und an die Regierungen der deutschen Bundesstaaten gesandt.

Die Frage der ausländischen Studierenden an unseren Hochschulen ist in der Zwischenzeit im Parlament und in der Presse vielfach verhandelt worden, und die Regierungen der deutschen Bundesstaaten haben, soweit sie an Hochschulen interessiert sind, dieser Frage ihre Aufmerksamkeit zugewendet und zwar im allgemeinen im Sinne unseres vorjährigen Beschlusses, wie ich mit Freude feststellen kann. Wenn die Stellungnahme der deutschen Regierungen auch nicht ausschließlich auf unsere Verhandlungen zurückzuführen ist, so hat die Tätigkeit unseres Vereins jedenfall auch das ihre zu der erfreulichen Erscheinung beigetragen.

Seit wir im vorigen Jahre versammelt waren, ist nun eine neue technische Hochschule in Deutschland gegründet worden, und zwar in Danzig. Nach Zeitungsmitteilungen bestimmt das dortige Programm, daß Ausländer zum Studium nur zugelassen werden sollen, wenn sie in einer deutschen neunklassigen Lehranstalt die Abgangsprüfung abgelegt haben. In allen anderen Fällen sei ihre Zulassung nur nach vorheriger Genehmigung des Ministers und des Oberpräsidenten möglich. Die Nachricht ist nun in dieser Form nicht ganz richtig.

1. Für Inländer ist erforderlich der Besitz des Reifezeugnisses einer neunklassigen Schule, wobei wie wohl an allen technischen Hochschulen, das Reifezeugnis einer bayerischen Industrieschule oder der Kgl. sächsischen Gewerbeschule zu Chemnitz einem Zeugnis einer neunklassigen höheren Schule gleich geachtet wird.

2. Reichsinländer, welche eine außerdeutsche Lehranstalt besucht haben, werden dann als Studierende zugelassen, wenn ihre Vorbildung in dem betreffenden Lande zum Besuch einer Hochschule berechtigt, außerdem die Vorbildung der unseren neunklassigen Schulen im wesentlichen gleichwertig ist.

3. Bis auf weiteres können Reichsinländer mit der Primareife oder, wenn sie im Auslande ihre Schulkenntnisse erworben haben, mit im wesentlichen gleichwertiger Bildung ausnahmsweise aufgenommen werden, jedoch nur mit Genehmigung des Ministers.

Unter gleichen Bedingungen können nun auch, freilich stets nur mit Genehmigung des Ministers, auch Ausländer aufgenommen werden. Es hat also der Minister die Zulassung von Ausländern vollkommen in der Hand, da jeder Ausländer, auch wenn er auf einer deutschen neunklassigen Schule das Reifezeugnis erworben hat, ministerieller Genehmigung bedarf.

Wir lieben ja in Deutschland die straffe Zentralisierung nicht, und Studenten und Professoren haben erst kürzlich in Preußen den Versuch strafferer Zentralisierung und die damit verbundene Schematisierung der Verwaltung unserer Hochschulen erfolgreich abgewiesen.

Wir dürfen aber zurzeit überzeugt sein, daß die preußische Staatsregierung die slawische Gefahr wohl erkannt hat, und daß die an der germanisch-slawischen Grenze gelegene Hochschule von dem für sie besonders gefährlichen slawischen Andrange nicht überflutet werden wird.

Die technischen Hochschulen zu Dresden, München und Stuttgart entsprechen den in unserer Resolution niedergelegten Anforderungen, indem sie ein Reifezeugnis verlangen, welches demjenigen unserer neunklassigen Mittelschulen gleichwertig ist, und außerdem die Hochschulberechtigung des Betreffenden in seinem Heimatlande. Stuttgart fordert außerdem, daß in dem Heimatlande des betreffenden Ausländers die Deutschen mit Reifezeugnis zum Hochschulstudium als ordentliche Studenten zugelassen werden. Da bei uns es wohl kaum Väter geben wird, welche ihre Söhne nach Moskau oder Kiew senden würden, selbst wenn sie dort zum Studium zugelassen würden, so erscheint mir diese Bestimmung weniger wichtig, als die in München vorhandene, daß Ausländer im allgemeinen als Zuhörer nicht aufgenommen werden, während Deutsche, welche das Einjährig-Freiwilligen Zeugnis besitzen, als Zuhörer zugelassen sind. Eine Ausnahme kann nur gemacht werden bei solchen Ausländern, die Angehörige deutscher Sprachgebiete sind, namentlich Österreichs und der Schweiz.

Die technischen Hochschulen zu Braunschweig, Darmstadt und Karlsruhe nehmen Ausländer als Studierende auf, wenn sie in ihrem Heimatlande hochschulberechtigt sind. Bedingen aber nicht, daß die ausländische Schule qualitativ unserer deutschen neunklassigen Schule gleichkommt. Die gleiche Vorschrift hat die Bergakademie zu Freiberg, während die Bergakademie zu Berlin eine der Reife einer neunklassigen deutschen Schule gleichwertige Vorbildung, genügende Beherrschung der deutschen Sprache und, wie bei den Inländern, eine einjährige praktische Lehrzeit fordert. Eine Ausnahme macht die Bergakademie in Berlin nur zu gunsten derjenigen Deutschen Staatsangehörigen, welche die Reife eines russischen Gymnasiums erlangt haben. Diese werden ohne weiteres aufgenommen. Von Russen wird ausdrücklich verlangt, daß sie an einer technischen Hochschule bereits studiert haben oder dort zum Studium zugelassen sind. So gering der Unterschied zwischen den Aufnahmebedingungen der Königl. Bergakademie zu Berlin und der zu Freiberg auch ist, so groß ist der Unterschied im Andrange der Ausländer zu diesen beiden Bergakademien. Während die Berliner Bergakademie neben 276 Inländern nur 22 Ausländer zählt, studieren in Freiberg neben 198 Inländern 263 Ausländer, darunter 144 Russen. Noch günstiger sind die Aufnahmebedingungen für Ausländer auf den drei älteren preußischen technischen Hochschulen zu Berlin, Aachen und Hannover. Während letztere technische Hochschule wenigstens in der Regel das Reifezeugnis einer im Heimatlande zum Hochschulstudium berechtigten Anstalt fordert und nur ausnahmsweise günstigere Bedingungen stellt, ferner ausländische Hospitanten zuläßt, wenn sie nur annähernd gleiche Kenntnisse wie die deutschen Hospitanten, nämlich Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Dienst, überlassen die Bestimmungen der technischen Hochschule zu Berlin und Aachen die Aufnahme von Ausländern als Studierende dem

Rektor und dem betreffenden Abteilungsvorstande, welche zu entscheiden haben, ob der Betreffende nach Alter und Bildungsgrad zur Immatrikulation geeignet erscheint. Mangels Einverständnisses entscheidet der Senat. Ein Zeugnis, das im Heimatlande zum Studium zuläßt, wird als genügende Vorbildung angesehen. Es können also auch Rektor und Abteilungsvorstand mildere Bedingungen genehmigen.

Man müßte nun schließen, daß angesichts dieser Bestimmungen zu den preußischen technischen Hochschulen sich die Ausländer am meisten drängten, während die sechs außerpreußischen technischen Hochschulen verhältnismäßig weniger von ihnen aufgesucht würden. Das ist aber nicht der Fall. Wir haben in Preußen im verflossenen Wintersemester 627 Ausländer gehabt, während die außerpreußischen technischen Hochschulen 1895 aufwiesen. Während im Wintersemester 1901 1902 an den technischen Hochschulen 1994 Ausländer studierten, ist ihre Zahl 1902/1903 auf 2096 und 1904/1905 auf 2425, die größte je dagewesene Zahl, gestiegen.

Konnte ich zu Beginn meines Referates mit Freude konstatieren, daß unsere Regierung der Gefahr, welche uns aus dem übermäßigen Zudrang der Ausländer und besonders unliebsamer Elemente droht, ihre volle Aufmerksamkeit geschenkt hat, so ersehen Sie aus diesen Zahlen, daß der Erfolg noch ein gänzlich negativer ist, so daß dieser Übelstand mit Aufnahmebedingungen allein nicht zu bekämpfen ist.

Daß auf dem Wege der Verwaltung aber mancherlei erreicht werden kann, ersehen wir an unseren preußischen technischen Hochschulen, bei denen die Zahl der Ausländer im allmählichen, wenn auch langsamen Rückgang begriffen ist. Während im Wintersemester 1900/1901 an den drei preußischen Hochschulen noch 177 Russen studierten, ist die Zahl im Wintersemester 1902/1903 auf 130 und im letzten Wintersemester auf 116 Russen zurückgegangen. Der übermäßige Andrang liegt bei uns hauptsächlich — abgesehen von der Bergakademie Freiberg, die ich von meinen Betrachtungen ganz ausnehmen will — in den technischen Hochschulen zu Darmstadt mit 339 Russen bei insgesamt 1951 Hörern (17%), in Karlsruhe mit 189 Russen bei 1588 Hörern (12%), München mit 242 Russen bei 2758 Hörern (9%) und Braunschweig, welches bei 534 Hörern 110 Russen (20%) aufweist.

Diese russische Gefahr, wenn ich sie so nennen darf, ist nun durch die Schließung sämtlicher russischer Hochschulen vorläufig noch erhöht worden, und dieses Vorkommnis hat zunächst die technische Hochschule zu München bewogen, bis auf weiteres die Russen von der Aufnahme an der Münchner technischen Hochschule auszuschließen, nachdem dieselben bereits 11% der Hörerzahl ausmachen. Und ebenso ging die Nachricht durch die Zeitungen, daß Braunschweig beschlossen hat, die Zahl der Ausländer auf 12% zu beschränken und so lange keine weiteren aufzunehmen, als diese Zahl überschritten ist. Außerdem wird in Braunschweig von Ausländern ein höheres Schulgeld gefordert, während andere deutsche Bundesstaaten die Frage noch erwägen, welche, wie wir ja ausdrücklich im vorigen Jahre zugegeben haben, von einschneidender Bedeutung kaum sein dürfte.

Das Wichtigste ist jedenfalls, daß unsere deutschen Regierungen die große Gefahr erkennen, die uns erwächst aus dem Zudrang gewisser Ausländer, und daß sie gegen diese Gefahr nicht nur mit den toten Buchstaben von Bestimmungen vorgehen, sondern auch mit geeigneten, den jeweiligen Verhältnissen der betreffenden Hochschule angepaßten Verwaltungsmaßregeln. Es muß also mit anderen Worten nicht schematisiert, sondern individualisiert werden. Ich glaube, daß man das wenigstens in Preußen erkannt hat; denn nur unter diesen Gesichtspunkten sind die Ausführungen des Herrn Ministerialdirektors Dr. Althoff verständlich, der am 1. März d. J. im preußischen Abgeordnetenhause sagte: „Auf den preußischen Universitäten studieren in diesem Wintersemester 1746 Ausländer unter im ganzen 19 500 Studenten, also ein sehr geringer Prozentsatz", am nächsten Tage aber: „Es sind 932 Studierende in Königsberg vorhanden, davon sind 71 Ausländer, und unter den 71 Ausländern befinden sich 61 Russen. Also da heißt es doch — auf die ganze Sache will ich nicht wieder eingehen — videant consules. Wir werden dies sorgfältigst im Auge behalten, uns näher über die Zustände in Königsberg informieren und das, was der Herr Vorredner gesagt hat, gebührend beachten."

Während also auf den Universitäten im Durchschnitt 9% ganz ungefährlich sind, sind in Königsberg $7^1/_2$% höchst beachtenswert. Es kommt eben in erster Linie auf die Hochschule selbst, auf das Leben auf derselben an und aus welchen Elementen sich die Ausländer zusammensetzen.

Besonders wichtig erscheint es mir, daß mit dem Unwesen der ausländischen Hörerinnen gebrochen wird, im allgemeinen sind diese an unseren deutschen technischen Hochschulen nicht sehr zahlreich, an einzelnen Orten sammeln sie sich aber, man muß sagen, geradezu unheimlich an. So teilte Herr Ministerialdirektor Althoff im preussischen Abgeordnetenhause mit, daß allein an der Universität Berlin es nicht weniger als 657 ausländische Hörerinnen gebe. Sie werden mir alle zugeben, daß dies eine Ungeheuerlichkeit ist, und wenn Herr Ministerialdirektor Althoff dies zurückführt auf die laxe Handhabung der Immatrikulierung, so müssen wir dringend den Erlaß von Bestimmungen fordern, welche diesem Unwesen steuern!

Ich habe im vorigen Jahre bereits vor Ihnen ausgeführt und die Eingabe, die der Vorstand an die Regierung gesandt hat, hat das aufgenommen, wie bedenklich es ist, daß viele Ausländer derselben Nationalität an einer Hochschule sich sammeln, sich landsmannschaftlich absondern und dadurch gerade verhindern, daß sie von den Deutschen und die Deutschen von ihnen lernen. Hier wäre es in erster Linie Sache der Aufnahmebehörden, dafür zu sorgen, daß nicht zu viele Angehörige einer Nationalität sich an einer Hochschule sammeln,

Digitized by Google

und zweitens wäre es wünschenswert, wenn Lehrerschaft und Studentenschaft dafür sorgten, daß die Ausländer sich nicht von den deutschen Studenten absondern. Natürlich ist das nur möglich, wenn wir nur das Beste aus dem Auslande aufnehmen, junge Leute, die von den Deutschen als gleichberechtigt angesehen werden, welche ihrerseits Verkehr mit den deutschen Studenten suchen und andererseits auch den Deutschen als begehrenswerte Gesellschaft erscheinen.

Auf dem Hochschultag in Weimar Mitte Mai d. J., welcher sich freilich nicht mit der Frage der ausländischen Studierenden beschäftigte, haben unsere jungen Studenten den Zweck der Studienjahre sehr schön wie folgt charakterisiert:

„Die Studienjahre sind für den Studenten eine Zeit der Entwicklung, in der er sich vorbereiten soll, insbesondere für die Ausübung seines späteren Berufes im Dienste des Vaterlandes.

Diese Vorbereitungen umfassen:

Den Erwerb des für seinen späteren Beruf notwendigen Wissens; die Ausbildung des Charakters, d. h. das Streben, sich durch Selbsterziehung zu einer geistig wie sittlich freien Persönlichkeit zu entwickeln.

Dies ist nur möglich, wenn der Studierende die ihm von der Hochschule gebotene Gelegenheit benutzt, in Berührung mit Kommilitonen der verschiedensten Anschauungen und Kreise zu treten und im unbefangenen Verkehr mit ihnen die eigene Anschauung zu bilden und zu entwickeln."

Ich kann mein diesjähriges Referat nicht besser schließen als mit dem Wunsche, daß es unserer Regierung gelingen möge, die Ausländerfrage an den Hochschulen so zu regeln, daß es In- und Ausländern möglich sein wird, im unbefangenen Verkehr miteinander die eigenen Anschauungen zu bilden und zu entwickeln. (Bravo!)

Vorsitzender: Ich danke Herrn Dr. Goldschmidt für sein ausführliches Referat und eröffne die Diskussion.

Prof. Dr. Bredt: Herr Dr. Goldschmidt hat gesagt, daß die preußischen Hochschulen, u. a. Aachen, nicht streng genug prüften, wenn sie Ausländer zum Studium zuließen. Ich möchte Ihnen eine Tatsache mitteilen, die das Gegenteil dokumentiert. Es haben sich in Aachen Holländer zur Promotion gemeldet, sie sind aber abgewiesen worden, obgleich sie die holländische Oberrealschule absolviert hatten, weil diese nicht vollkommen unsere Ansprüche erfüllt. Sie wandten sich darauf in einer besonderen Eingabe nach Berlin und wiesen nach, daß hervorragende Männer die gleiche holländische Realschulbildung wie sie gehabt hätten, u. a. van't Hoff und Röntgen, sie zogen daraus die Schlußfolgerung, daß eine Schule, die solche Männer vorgebildet hätte, nicht unwürdig sein könnte, als Vorbildungsanstalt für das vollwertige Studium an deutschen Hochschulen zu gelten.

M. H., ich wollte damit nur beweisen, daß der Maßstab, den die technische Hochschule in Aachen an die Vorbildung der Ausländer anlegt, keineswegs so gering ist, wie es nach den Äußerungen des Herrn Berichterstatters scheinen könnte. Aber immerhin meine ich, daß, wenn wir Leute mit solcher Vorbildung als Professoren heranziehen, wir nicht wohl Leute mit gleicher Vorbildung als Studierende von der Ablegung der Examina ausschließen können.

Berichterstatter Dr. Goldschmidt: Ich habe gesagt: Die Bestimmungen, die Aachen hat, sind sehr weitgehende; sie überlassen es vollkommen dem Rektor und dem Abteilungsvorstande, ob sie jemand aufnehmen wollen oder nicht. Ich habe ausdrücklich konstatiert, daß gerade an den preußischen technischen Hochschulen die Bestimmungen sehr strenge gehandhabt werden, und daß wir es diesem Umstande vielleicht verdanken, daß wir verhältnismäßig wenig Ausländer hier haben, und wenn sie überall gleich gut gehandhabt würden, so wären sie vollkommen ausreichend.

Auf die weiteren Folgerungen, die Herr Prof. Bredt gemacht hat, daß, weil aus derartigen Schulen so berühmte Männer wie Röntgen und van't Hoff hervorgegangen wären, daß also die Schüler derartiger Anstalten auch genügend vorgebildet wären für den Besuch der deutschen Hochschulen, kann ich nur sagen: Die Ausnahme bestätigt doch hier nur die Regel. Faraday hat auch nur Volksschulbildung gehabt, und wenn wir dem Gedanken des Herrn Prof. Bredt konsequent folgen wollten, dann müßten wir alle englischen Volksschüler zum Studium an unseren deutschen Hochschulen zulassen.

Es ist gewiß nicht ausgeschlossen, daß ein bedeutender Geist auch einmal mit mangelhafter Vorbildung ein großer Mann wird, aber für Deutschland müssen wir doch den Grundsatz aufstellen: Wenn wir von den Deutschen ein Mindestmaß von Vorbildung für den Besuch der Hochschule fordern, dann müssen wir dasselbe auch von den Ausländern fordern.

Prof. Dr. Bredt: Nun, Ausnahmen kann man das schon nicht mehr nennen; ich habe nur Holländer genannt, die nach Deutschland berufen worden sind. Eine gleiche Vorbildung haben hervorragende holländische Gelehrte, wie mir von Holländern gesagt wurde, noch viele andere, z. B. Zeemann, Lorenz, gehabt, im übrigen sind der Rektor und der Abteilungsvorsteher an unseren Hochschulen keine Selbstherrscher; wir haben eine Verfassung. Der Abteilungsvorstand hat die sämtlichen Mitglieder der Abteilung, der Rektor den Senat abstimmen zu lassen, wenn eine derartige Abstimmung getroffen werden soll.

Geheimrat Prof. Dr. Beckmann: Ich will kurz berichten, wie die Angelegenheit in Leipzig steht. Die Bewegung gegen die Ausländer hat dort dazu geführt, daß Rektor und Professoren von seiten der Regierung angewiesen worden sind, für die Inländer, soweit es irgend angeht, die Plätze zu reservieren. Sodann scheint auch bezüglich des Frauenstudiums in der letzten Zeit eine etwas strengere Handhabung der Immatrikulierung Platz gegriffen zu haben; wenigstens hat die Zahl der studierenden Damen, soweit meine Kenntnis sich erstreckt, einen großen Rückgang erfahren. Ich hatte früher in meinen Vorlesungen etwa 30 Hörerinnen, darunter sehr viele Russinnen, während ich jetzt nur noch solche habe, die ein deutsches Gymnasium absolviert haben. Es scheint also die Im-

matrikulierung jetzt sehr scharf gehandhabt zu werden.

Dr. G. Keppeler: Ich möchte Herrn Dr. Goldschmidt darauf aufmerksam machen, daß man nicht nur nach den örtlichen Verhältnissen der deutschen Hochschulen über die Zulassung von Ausländern urteilen, sondern, daß man auch auf die ausländischen Verhältnisse Rücksicht nehmen sollte. Gerade da ist ein Fall, der speziell Holland betrifft, sehr interessant. Die eigentümlichen Verhältnisse in Holland bedingen, daß die studierenden Holländer, die wir doch den slawischen Elementen gern vorziehen, bei uns etwas in Nachteil kommen können. Holland hat zwei Arten von Schulen, einmal die Realschulen, diese bilden für die technische Hochschule vor, und wer von der Realschule kommt, hat nicht das Recht, auf der Universität zu studieren. Umgekehrt hat der Gymnasiast das Recht, auf der Universität zu studieren, aber nicht auf der technischen Hochschule. Da nun wir die Ansprüche für Hochschule und Universität gleich hoch schrauben, kommen die Schüler holländischer Anstalten, die in Deutschland studieren wollen, in eine große Verlegenheit, indem sie, wenn sie eine holländische Realschule absolviert haben, für die technische Hochschule als nicht genügend vorgebildet angesehen werden können, oder wenn man streng die holländischen Verhältnisse überträgt, kann ein Holländer, der sein heimatliches Gymnasium absolviert hat, von einer deutschen technischen Hochschule abgewiesen werden.

Prof. Dr. Bredt: Ich möchte bitten, den Antrag dahin zu erweitern, daß Holländer, die uns Niederrheinischen jedenfalls ebenso nahe stehen, wie die Österreicher, von dieser beschränkten Maßnahme ausgeschlossen werden, die Niederländer haben doch eine der unserigen nahe verwandte Sprache und sind daher leichter imstande, mit Erfolg an den Vorlesungen teilzunehmen. Ich möchte das insbesondere auch deshalb beantragen, weil Luxemburg das Recht eingeräumt worden ist, daß die von den dortigen höheren Schulen kommenden Studierenden den deutschen vollkommen gleich behandelt werden.

Ich würde es gewissermaßen als eine Ungerechtigkeit betrachten, wenn man den Luxemburgern etwas gestattet, was man den Holländern abschlägt. Es würde aber auch unzweckmäßig sein, da wir vom nationalökonomischen und politischen Standpunkt aus uns bemühen sollten, die Holländer mehr und mehr an uns heranzuziehen, und zwar nicht nur im handelspolitischen Interesse, sondern auch im wissenschaftlichen Interesse und im Interesse unserer Hochschulen selber. Wenn man an der Grenze wohnt und viel mit Holländern verkehrt, so merkt man den nationalen Unterschied kaum, und Sie sehen, daß Männer mit einer Vorbildung wie sie an den holländischen Schulen gegeben wird, ganz hervorragend Tüchtiges geleistet haben; Beweis dafür sind die Namen, die Ihnen vorhin genannt worden sind.

Dr. Goldschmidt: Ich möchte zunächst konstatieren, daß ich nur einen Bericht erstattet und mich jedes Antrages enthalten habe. Ich danke aber Herrn Prof. Bredt und Herrn Dr. Keppeler für die Aufklärungen, die sie uns über die holländische Vorbildung gegeben haben. Ich kenne die holländischen Schulen nicht, habe also darüber kein Urteil.

Ich habe es auch als Wunsch hingestellt, daß nicht schematische Verfügungen vom Ministerium erlassen werden. Bei Luxemburg war die Bestimmung getroffen worden, daß die Luxemburger nicht zu unseren Hochschulen zugelassen werden sollten. Infolge einer Vorstellung des Ministers von Luxemburg ist diese Verfügung wieder rückgängig gemacht worden. Sie sehen also, es kommen offenbar auch noch andere Verhältnisse in Frage als die Hochschulverhältnisse, z. B. die politischen Beziehungen und dgl. Übrigens nassauern die Luxemburger überhaupt bei uns in Deutschland herum; sie haben die größten Eisenwerke, ziehen viel Geld davon und tragen keine Lasten, auch nicht die Lasten, die wir uns für unsere Hochschulen auferlegen.

Ich bin also auch der Ansicht, daß die Hochschulen selber je nach den obwaltenden Verhältnissen vorgehen sollten. Was für Aachen passend ist, ist es noch nicht für Königsberg, und wenn dort der Rektor und der Abteilungsvorsteher der Ansicht sind, daß die von holländischen Realschulen kommenden Studierenden für das Studium geeignet sind, so habe ich absolut nichts dagegen einzuwenden; im Gegenteil, gegenüber den glänzenden Namen, die wir vorhin gehört haben, scheint es mir in der Tat zweckmäßiger zu sein, in diesem Falle ein möglichst weites Entgegenkommen zu zeigen. Ich möchte die Herren nur bitten, daß die holländischen Studierenden nicht alle auf einen Platz zusammengesetzt, sondern zwischen unseren Studierenden verteilt werden, damit sie gegenseitig voneinander lernen.

f) Antrag des Märkischen Bezirksvereins vom Jahre 1904. Referent: Dir. Fritz Lüty.

Dir. Fritz Lüty: M. H.! Sie fanden im Geschäftsbericht die Eingabe des Vereins abgedruckt, die der Vorstand in Verfolgung der Mannheimer Beschlüsse an die Regierungen der deutschen Bundesstaaten gerichtet hat. Wir haben bislang erst eine Antwort bekommen und zwar von Karlsruhe. Wir können nur wünschen, daß auch in den anderen Bundesstaaten Fachreferenten vorhanden wären, wie das Großherzoglich badische Ministerium namhaft macht. Wie mir der Herr Vorsitzende mitteilt, ist auch in Hessen in gleich gutem Sinne für die Chemiker gesorgt.

Wir müssen abwarten, welche Antworten wir auf unsere Eingabe von den anderen Staaten bekommen, und verspreche ich Ihnen, diese Antworten von Fall zu Fall in der Zeitschrift zu veröffentlichen.

9. Bericht des Kuratoriums der Hilfskasse über den Stand derselben.

(s. S. 1437).

Berichterstatter Dr. Kubierschky: M. H. Auf der vorjährigen Hauptversammlung in Mannheim erschien zum ersten Male auf der Tagesordnung für die geschäftliche Sitzung die Position Hilfskasse und ich hatte den Vorzug, Ihnen über

Digitized by Google

die Errichtung unserer Kasse und über die Mittel, mit denen die Kasse ihre Tätigkeit aufnehmen sollte, Bericht zu erstatten, war es auch vom Standpunkt moderner Kapitalistik immerhin nur ein bescheidenes Sümmchen, das dem Kuratorium dieser Hilfskasse zur Verfügung stand, so glaubte ich doch, von einem recht erfreulichen Anfang sprechen zu dürfen. Es stand uns ein Kapital von 22 000 M und eine für das Jahr zu verausgabende Summe von annähernd 3000 M zur Verfügung.

Sie wünschen zu hören, was die Kasse gewirkt hat. In der Tat war es nicht viel. Ich wünschte wohl, daß es mehr gewesen wäre. Im Jahre 1904 sind nur zwei Anträge an das Kuratorium gelangt, und von diesen Anträgen mußte noch dazu der eine aus prinzipiellen Gründen abgelehnt werden. Vom Standpunkt der Sparsamkeit ist dieses Resultat andererseits nicht unerfreulich, denn von den zur Verfügung stehenden Mitteln ist nur ein sehr kleiner Teil zur Ausgabe gelangt. Und nach einer Verständigung im Kuratorium kann nun ein erheblicherer Betrag für das neue Jahr eingesetzt werden, während die Hälfte zum Stammkapital fließen soll. Es erhöht sich dadurch das Stammkapital um etwa 1300 M. Außerdem hat aber das Stammkapital durch neue Zuwendungen noch recht erhebliche Beiträge erhalten, so daß es im ganzen vorigen Jahre um nicht weniger als 5400 M, d. h. um 25% gewachsen ist. Ich glaube, es liegt nicht im Sinne der Spender, wenn ich einzelne hier namhaft mache, aber ich gebe anheim, in deren Liste hier Einblick zu nehmen; der eine oder der andere erhält vielleicht daraus die Anregung, auch seinerseits in die Tasche zu greifen und Mittel beizusteuern, die wir über kurz oder lang doch gewiß einmal brauchen werden. Für das neue Jahr, m. H., stehen uns nicht weniger als 4200 M gegenüber annähernd 3000 M im vorigen Jahre zur Verfügung, so daß wir jedenfalls mit Beruhigung den Anträgen, die an uns herantreten sollten, entgegensehen können. Das Interesse für die Angelegenheit der Hilfskasse ist, wie schon aus den Mitteilungen, die ich soeben gemacht habe, hervorgeht, ein erfreulich großes. Die Bezirksvereine haben sich für die Hilfskasse fast ohne Ausnahme nicht nur in der Theorie, sondern auch praktisch betätigt, d. h. sie haben nicht nur mit der Hilfskasse sympathisiert, sondern auch redlich Beiträge geleistet. Im ganzen sind unter den 19 Vereinen überhaupt nur 4, welche nichts beigesteuert haben, und nur ein einziger Verein steht der Hilfskasse des Vereins deutscher Chemiker ganz ablehnend gegenüber. Ich hoffe aber, daß auch diese Ablehnung allmählich einer freundlicheren Gesinnung Platz machen wird, und daß in bezug auf die Zweckmäßigkeit unserer Hilfskasse in die Kreise unseres Vereins schließlich eine Einmütigkeit des Urteils einziehen wird, die sich für ein derartiges Unternehmen nur wünschen läßt. Der Hauptverein ist jedenfalls mit gutem Beispiel vorangegangen.

Zu meiner Freude finde ich, daß die als Höchstsumme für 1905 ausgeworfene Unterstützung des Hauptvereins in Höhe von 1000 M ausgezahlt worden ist, und noch mehr, daß auch für 1906 die gleiche Summe eingesetzt wurde. Wenn auch das Kuratorium bis jetzt noch nicht in der Lage war, viel von den Geldern, die ihm zur Verfügung standen, auszuschütten, so bitte ich Sie, durchaus nicht etwa falsche Schlüsse zu ziehen und nun die Hände in den Schoß zu legen. Die Hilfskasse ist keine Interessentenvereinigung, die Gewinne machen, sondern ein Institut, das Gelder ausgeben will. Wenn eine auf Gewinn gerichtete Vereinigung bekanntermaßen zuerst Gelder ausgeben muß, so muß umgekehrt eine Hilfskasse im Hinblick auf zukünftige Ausgaben erst mal Gelder einnehmen, und deshalb ist der Zustand, den wir augenblicklich zu verzeichnen haben, durchaus zweckdienlich; der im vorigen Jahre gepflanzte Baum der Hilfskasse ist bis heute fröhlich weiter gewachsen, und ich glaube, Sie alle werden mit mir darüber einig sein, daß seinerzeit auch diejenigen nicht fehlen werden, die bereit sind, die Früchte, die dieser Baum zu spenden in der Lage ist, zu genießen.

Dir. Fritz Lüty: Ich muß konstatieren, daß ich die Ausführungen meines Kollegen vom Kuratorium der Hilfskasse noch etwas zu erweitern habe in dem Sinne, daß gestern im Vorstandsrate zwischen dem Vertreter des Berliner Bezirksvereins und mir eine Aussprache dahin stattgefunden hat, daß der Brief, den seinerzeit der Berliner Bezirksverein geschrieben, zu einer mißverständlichen Auffassung Anlaß gegeben hat. Der Berliner Verein wollte uns, nach Angabe des Herrn Dr. Kast, in seinem Schreiben sagen, daß er seine eigene Hilfskasse so reichlich mit Mitteln dotiere, daß keine Gelder überflüssig blieben, um die Hilfskasse des Hauptvereins zu unterstützen. Nach dem Dafürhalten des Berliner Bezirksvereins würde es daher kaum eintreten, daß seine Mitglieder die Kasse des Hauptvereins in Anspruch nehmen.

Das Kuratorium der Hilfskasse hat allerdings diesen Brief ganz anders aufgefaßt. Wir haben daher gestern mit Freuden die Erklärung des Vertreters des Berliner Vereins entgegengenommen und haben infolgedessen Herrn Dr. Kast unsererseits eine Erklärung dahin abgegeben, daß wir selbstverständlich für die Folge sehr gern bereit sind, auch Mitglieder des Berliner Bezirksvereins in den Bereich der Geschäfte der Hilfskasse des Hauptvereins einzubeziehen, wenn dem Kuratorium seitens der berufenen Vertreter des Berliner Bezirksvereins die von Herrn Dr. Kast vertretene Auffassung des Briefes schriftlich bestätigt wird. (Beifall!)

10. Bericht über die von der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte ernannte Kommission

zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen.

Referent: Prof. Dr. C. Duisberg.

Der Referent berichtet in der gleichen ausführlichen Weise, wie in der Sitzung des Vorstandsrats, unter dem lebhaften Beifall der Versammlung über die bisherigen Arbeiten der Kommission der Naturforscherversammlung (s. S. 1439).

Vorsitzender: M. H., Ihr lebhafter Beifall beweist, daß Ihnen dasjenige, was Herr Prof.

Digitized by Google

Dr. Duisberg vorgetragen hat, gut gefiel, und daß seine Anregungen hoffentlich auf einen guten Boden gefallen sind.

Ich schlage Ihnen vor, nun zu behandeln: den Dringlichkeitsantrag, betreffend die vom Verband deutscher Patentanwalte erstrebte Änderung des deutschen Patentgesetzes. Derselbe lautet:

„Der Verein deutscher Chemiker hält es für erforderlich, gegenüber einer vom Verband deutscher Patentanwälte, dem Reichstag eingereichten und dort in der Reichstagssitzung vom 14. März besprochenen Denkschrift, betitelt: Mißstände im Patentwesen, zu erklären, daß der chemischen Industrie derartige Mißstände nicht bekannt sind, daß vielmehr das Patentamt seit der vor etwa zwei Jahren begonnenen Neuorganisation das ernste Bestreben zeigt, das im Interesse der Erfinder und der Industrie geschaffene Patentgesetz in eine für die Beteiligten erfolgreichen und nützlichen Weise zu handhaben. Wir betonen wiederholt, daß die Grundlagen der deutschen Patentgesetzgebung sich durchaus bewährt haben, und daß die deutsche chemische Industrie insbesondere, unentwegt auf dem Boden des Vorprüfungsverfahrens steht. Wenn die Industrie trotzdem noch einige Reformwünsche hat — es sei dabei an die vor drei Jahren auf unserer Hauptversammlung in Düsseldorf angenommene Resolution über die Zulassung von Abhängigkeitserklärungen und die Schaffung eines Patentgerichtshofes erinnert —, so läßt sich eine solche Reform bei voller Aufrechterhaltung der bewährten Grundlagen des jetzigen deutschen Patentsystems durchführen."

Berichterstatter Dir. Prof. Dr. Duisberg: M. H., wir haben gestern den Dringlichkeitsantrag eingebracht, damit wir schon in diesem Jahre Stellung zu einer Eingabe nehmen können, welche der Verband deutscher Patentanwälte an den Reichstag hat gelangen lassen. Es ist das jene im Dezember v. J. an alle Mitglieder des Reichstags gesandte größere Denkschrift, die ich Ihnen hier nicht vorlesen will, weil sie es nicht verdient, sondern bezüglich ich mich darauf beschränken möchte, Ihnen aus der Kölnischen Zeitung das vorzulesen, was einige Reichstagsabgeordnete an kritischen Betrachtungen bei der Beratung am 14. März vorgetragen haben. Auch Dr. Boettinger hat die Eingabe des Verbandes der deutschen Patentanwälte zum Gegenstand einer Interpellation beim Etat des Reichsamtes des Innern gemacht. Daraufhin haben Vertreter aller Parteien das Wort ergriffen, darunter auch der Kollege des Herrn Boettinger, Herr Dr. Paasche, der die Denkschrift in der schärfsten Weise verurteilt. (s. S. 1450).

Dann hat Herr Graf von Posadowsky erwidert und hat erwähnt, daß er sich voll dem anschlösse, was Herr Dr. Paasche gesagt habe. Er müsse auch zu seinem Bedauern sagen, daß man mit dem Geist, der im Patentanwaltsstand herrsche, nicht durchweg sympathisieren könne (s. S. 1451).

Wir wollen nun hier in unserer Hauptversammlung diese Kritik an dieser Denkschrift nicht fortsetzen, denn das ist im Reichstag zur Genüge geschehen. In dieser Denkschrift hat man aber behauptet, daß eine Reihe von Mißständen im Patentwesen vorhanden seien, die schleuniger gesetzlicher Abhilfe bedürfen. Wenn Sie nun bedenken, daß es auf dem Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz in Frankfurt vor fünf Jahren die chemische Industrie war, welche die damals von den Patentanwälten erhobene und von vielen Vertretern der mechanischen Industrie unterstützte Forderung der Beseitigung des Vorprüfungsverfahrens im Patentwesen in Deutschland, zu Fall brachte, und wenn wir sehen, wie hier erneut wieder eingesetzt wird, um das, was man damals nicht erreichen konnte, auf anderem Wege zur Durchführung zu bringen, dann werden Sie begreifen, wenn wir heute die Gelegenheit benutzen, unsere Meinung zu äußern. Denn trotz der scharf kritischen Form der Denkschrift ist im Reichstag der Antrag, der auf eine baldige Einbringung einer Reform der sämtlichen Schutzgesetze auf industriellem Gebiet gestellt worden ist, angenommen worden. Man wünscht allerdings in erster Linie Verbesserungen im Warenzeichen- und Musterschutzgesetz; aber uns, die wir uns vor drei Jahren in Düsseldorf so intensiv mit dem Patentgesetz beschäftigt haben, liegt vor allen Dingen daran, immer wieder und wieder zum Ausdruck zu bringen, daß die Grundlage unseres deutschen Patentgesetzes, das uns ja jetzt überall in der Welt nachgemacht wird — Österreich hat das Vorprüfungsverfahren eingeführt, England ebenfalls, und Amerika besitzt es von Anfang an — unberührt bleibt. Wir möchten daher, nachdem der Präsident des Kaiserlichen Patentamtes, wie Sie aus dem Verhandlungsbericht und dem Bericht der damals eingesetzten Kommission wissen, unseren Wünschen in vollem Maße Rechnung getragen hat, nochmals zum Ausdruck bringen, daß wir zufrieden sind. Es bleiben ja noch Wünsche übrig, z. B. die Abhängigkeitserklärung, die vom Reichsgericht de fakto aus dem Gesetz entfernt worden ist, und ferner der Patentgerichtshof, kurz, diese Wünsche bleiben bestehen. Dieselben lassen sich aber ohne Änderung des Gesetzes nicht durchführen. Wir haben daher gestern im Vorstandsrate einstimmig ohne Debatte beschlossen, die vorliegende Resolution zu beantragen.

M. H., ich brauche zu dieser Resolution, nachdem ich sie schon einleitend begründet habe, nichts weiter hinzuzufügen. Ich bitte Sie, tun Sie desgleichen, wie der Vorstand und der Vorstandsrat getan haben, und nehmen Sie, wenn möglich, diese Resolution auch ohne Debatte an!

Patentanwalt Büttner - Berlin: M. H., der vorliegende Antrag ist mir eben erst zur Kenntnis gekommen, und ich meine, daß die Versammlung, soweit sie nicht aus Mitgliedern des Vorstandes oder Vorstandsrates besteht, vielleicht auch von dem Antrage nicht eher Kenntnis gehabt hat, und es fehlt uns daher jedes Material, uns selbst ein

eigenes Urteil darüber zu bilden, ob diese Resolution wenigstens in ihrem Hauptgedankengang zutreffend ist. Deswegen würde ich bitten, diese Sache zu vertagen und als Antrag auf die Tagesordnung der nächstjährigen Hauptversammlung zu setzen.

Ich will kurz anführen, daß der Zeitungsbericht, der uns hier vorgelesen ist, ja ganz deutlich zeigt, wie die Sache im Reichstag behandelt worden ist, welche Behandlung der Antrag der Patentanwälte dort gefunden hat, und schon dadurch geht der vorgeschlagenen Resolution der Charakter der Dringlichkeit verloren. Die Sache ist eigentlich insofern schon gewissermaßen erledigt, als ja bis zur nächsten Tagung keine Maßnahmen zu befürchten sind, die verhindert werden müßten. Ferner möchte ich darauf aufmerksam machen, daß in der ganzen Denkschrift — ich will bemerken, daß ich hier weder als Verteidiger, noch als Kritiker der Denkschrift schon wegen des mangelnden Materials aufzutreten mich berufen fühle — meiner Auffassung nach mit keinem Worte die Rede davon ist, daß das Vorprüfungsverfahren etwa in Frage gestellt werden soll, und ich glaube auch nicht, soweit ich die Kollegen kenne, — es kann dahingestellt bleiben, ob es einige gibt, die sagen: Das Vorprüfungsverfahren könnte fortfallen, — daß die Beseitigung des Vorprüfungsverfahrens allgemein gewünscht wird. Jedenfalls hat die Denkschrift, soweit sie mir zur Kenntnis gekommen ist, nicht die Absicht kungegeben, das Vorprüfungsverfahren zu beseitigen, und ich glaube, es würde auch niemals, oder wenigstens vorläufig nicht eine Mehrheit bei den Kollegen dafür zu finden sein, daß das Vorprüfungsverfahren beseitigt werde.

Ich meine daher, es wäre besser, wenn der Antrag vertagt wird. Wir müssen uns doch auch selber ein Urteil darüber bilden können und dürfen uns nicht einfach auf das Urteil der Antragsteller verlassen, in letzterem Falle würde dem Beschluß kein besonderes Gewicht zukommen. Es wäre ja möglich, daß hier eine mißverständliche Auffassung nach gewisser Richtung vorliegt. Wir müssen doch in der Lage sein, uns das Material so weit zu beschaffen, bzw. dasselbe selbst zu prüfen, damit wir uns ein möglichst objektives Urteil bilden können. Ich denke also, wir tun besser, die Sache auf das nächste Jahr zu verschieben, und ich glaube, daß dann etwas Vollkommeneres und Praktischeres herauskommen wird, als es dieser Antrag hier zu sein scheint. Dann könnten die Vorschläge, die in dem Antrag angeregt worden sind, um gewisse, in diesem Antrag angedeutete Mängel in dem Patentgesetz zu beseitigen, noch weiter ausgebildet und zu substantiierten Anträgen verdichtet werden. Also, m. H., schon deshalb, weil wir nicht in der Lage sind, uns mangels des erforderlichen Materials genau die Tragweite dieser Beschlüsse zu vergegenwärtigen, bitte ich, die Diskussion zu schließen und den Antrag in geeigneter Form auf die Tagesordnung der nächstjährigen Versammlung zu setzen, eventuell den Vorstand zu ersuchen, geeignete Schritte zu tun, daß die Sache von einer Kommission oder dem Vorstande entsprechend vorberaten und uns dann im nächsten Jahre mit entsprechenden Anträgen wieder vorgelegt wird.

Vorsitzender: Darüber, ob ein Antrag dringlich ist oder nicht, entscheidet nach unserem Gebrauch der Gesamtvorstand. Da der Gesamtvorstand diesen Antrag gestern als dringlich anerkannt hat, haben wir die Resolution der Versammlung heute vorgelegt. Die Versammlung kann selbstverständlich diese Resolution ablehnen, aber ich bitte, im Namen des Vorstandes und Vorstandsrates, die Resolution anzunehmen.

Dir. Prof. Dr. C. Duisberg: Es ist die Behauptung aufgestellt worden, es handele sich hier nicht um eine dringliche Sache. Nun, m. H., wir tagen nur einmal im Jahre; wenn wir also die Eingabe des Verbandes der Patentanwälte — ich nehme an, der Herr Vorredner ist Vertreter des Verbandes (Zuruf: Nein, nur Mitglied!) — also Vertreter des Standes der Patentanwälte — (Jawohl!) im nächsten Jahre verhandeln wollen, wird jedermann sagen: wie kommt ihr jetzt mit einer Sache, die vor zwei Jahren aktuell war. Denn, m. H., im Dezember v. J. ist die Eingabe dem Reichstag gemacht worden, Kenntnis haben wir und die Allgemeinheit erst durch die Reichstagsverhandlungen davon bekommen, ich bin durch Mitglieder des Reichstages in den Besitz der Denkschrift gelangt, und dadurch ist es erst möglich gewesen, die Sache noch heute hier vor diese Versammlung zu bringen. Was wollen wir denn eigentlich? Wir wollen die Mißstände, die die Patentanwälte in ihrer Eingabe vorgetragen haben, hier keineswegs erörtern. Man hat behauptet, es bestehe ein Mißstand in der Auslegung des bestehenden Patentgesetzes. Kennen Sie diese Mißstände? Die Vertreter der chemischen Industrie und ich persönlich, der ich viel mit patentamtlichen Dingen zu tun habe, und meine Firma, sowie all die Firmen, die mit uns durch Interessengemeinschaft verbunden sind, kennen solche Mißstände nicht. Nun, dann ist es auch unser gutes Recht, daß wir hier der Wahrheit die Ehre geben und laut und deutlich sagen, daß uns und der chemischen Industrie derartige Mißstände nicht bekannt sind. Daß Mißstände von anderen vielleicht empfunden werden, mag ja sein. Wir kennen sie nicht, und wir üben damit auch keine Kritik an der Denkschrift.

Wenn der Herr Vorredner sagt, er stehe auf dem Standpunkt und mit ihm die Mehrzahl seiner Kollegen, daß das Vorprüfungsverfahren bestehen bleiben solle, so begrüße ich das mit großer Freude. Dann hat sich aber eine große Wandlung vollzogen; ich erinnere nur an Frankfurt, da hing es an einem Zwirnsfaden, daß der dort auf Beseitigung der Vorprüfung gestellte Antrag nicht mit großer Mehrheit durchging. Ich freue mich also der veränderten Sachlage und begrüße sie mit großer Genugtuung. Umsomehr aber möchte ich zum Ausdruck gebracht wissen, daß dies auch die allgemeine und vor allem nach wie vor unsere Meinung ist. Aus ganz offiziellen Quellen weiß ich, daß man das Gefühl bei der Regierung selbst auch hat, die Patentanwälte beabsichtigten, die ganze Grundlage unseres bewährten Patentgesetzes, das Vorprüfungsverfahren, zu erschüttern. Möglicherweise will man zwar die Vorprüfung nicht ganz, aber teilweise beseitigen — das mag vielleicht das Mißverständnis sein, von dem der Herr Vorredner sprach —, d. h. das Patentamt soll nur auf die Neuheit, nicht aber auf die Patentfähigkeit prüfen. Es ist immer die Vorprüfung, gegen die man angeht, und es ist

Digitized by Google

meines Erachtens mehr denn je nötig, immer und immer wieder zu betonen, was wir in Düsseldorf und auch später gesagt haben: O, rühret, rühret nicht daran und laßt die Vorprüfung, wie sie jetzt ist, ruhig bestehen! Von diesem Gesichtspunkt aus bitte ich Sie, m. H., nehmen Sie die Resolution an. (Bravo!)

Dr. Karl Goldschmidt: Ich möchte mich dem anschließen, was Herr Prof. Dr. Duisberg gesagt hat. Meine Firma hat viel mit dem Patentamt zu tun, und wir haben es in dieser Behörde nicht nur mit einem strengen Kritiker, sondern auch mit einem wohlwollenden Berater zu tun gehabt. Es stößt sich vielleicht mancher daran, daß hier die Schrift der Patentanwälte angezogen ist, die nur wenige von uns kennen; man könnte vielleicht diese Stelle aus der Resolution herauslassen, dann würde ja der Antrag doch fast dasselbe sagen.

Dir. Prof. Dr. C. Duisberg: Wir müssen es der Begründung unserer Resolution wegen erwähnen.

Patentanwalt Büttner-Berlin[1]): Aus dem Dringlichkeitsantrag empfing ich zunächst den Eindruck, daß es sich darum handelte, eigentlich einen Gegensatz zu den Patentanwälten und der Industrie zu konstatieren. (Widerspruch.) Mit Rücksicht auf den Eindruck, den der Antrag auf mich gemacht hat, ist es doch nicht unmöglich, daß auch andere das herauslesen. Ich wollte nur darauf hinweisen, daß die Patentanwälte absolut nicht im Gegensatz zur Industrie stehen, sondern stets bestrebt sind, der Industrie zum Besten zu dienen, und daß, wenn sie Anträge stellen, falls diese nach Auffassung anderer vielleicht auch etwas zu weitgehend sein mögen, in der Form und im Inhalt, sie dieselben doch auch zum Besten der Industrie gestellt zu haben glauben. Die Denkschrift ist aus den letzten Tagen des vergangenen Jahres datiert, aber erst, wenn ich nicht irre, im Februar eingereicht worden, und ich kann nur wiederholen: es ist mit keinem Wort davon die Rede, daß das Vorprüfungsverfahren abgeschafft werden soll, sondern es ist nur — in einer Form, die vielleicht nicht jedem behagt — verschiedenes kritisiert worden. Ich nehme hier gar keine Stellung dazu, weil ich nicht berufen bin, über die Denkschrift, die eingereicht ist, hier Mitteilung zu machen. Ich habe die Denkschrift hier nicht zu vertreten, aber ich meine: es ist nichts vom Vorprüfungsverfahren darin enthalten. Ich weiß aber notorisch aus der Unterhaltung, die ich mit den Kollegen gepflogen habe, daß es sich nur darum handelt, das Vorprüfungsverfahren zu verbessern, nicht aber, es zu beseitigen. Es handelt sich darum, daß die Vorprüfer eine andere Stellung haben sollen, als sie sie bei der Übung unter dem bestehenden Gesetz haben. Ich möchte gern vermeiden, daß die Denkschrift, die schon so viele Mißklänge hervorgerufen hat, was ich nicht wünsche, nun auch noch hier einen Mißklang hervorruft. Erledigt ist die Denkschrift ja, das wissen wir, Eile ist also gar nicht notwendig, und es genügt — wenn der Verein überhaupt Stellung dazu nehmen will —, daß die Sache im nächsten Jahre zur Verhandlung kommt. Darum mein Antrag.

Vorsitzender: Wenn niemand mehr das Wort nimmt, bringe ich die Resolution zur Abstimmung. Wer für die vom Vorstande und vom Vorstandsrat vorgelegte Resolution ist, bitte ich die Hand zu erheben. (Geschieht.) Ich konstatiere: Der Antrag ist gegen eine Stimme angenommen.

11. Antrag des Bezirksvereins Oberschlesien.

Der Oberschlesische Bezirksverein stellt den Antrag, das alljährlich erscheinende Mitgliederverzeichnis in der Weise vervollständigen zu wollen, daß als Anhang ein Verzeichnis der Mitglieder nach den Wohnorten aufgenommen wird, wie dies z. B. bei „Stahl und Eisen" der Fall ist.

Dieser Antrag ist zurückgezogen.

12a. Antrag des Bezirksvereins Oberschlesien.

In Erwägung, daß die Zeitschrift für angewandte Chemie als offizielles Organ des Vereins deutscher Chemiker die Pflege der persönlichen Beziehungen unter den Mitgliedern und des gegenseitigen Wettbewerbes der Bezirksvereine in Erfüllung ihrer Vereinspflichten zu fördern berufen ist, beantragt der Oberschlesische Bezirksverein beim Hauptverein die Wiedereinführung der seit Juli 1904 auf die Umschlagseiten verwiesenen Mitgliedernachrichten auf die Textseiten der Zeitschrift für angewandte Chemie und die Veröffentlichung auch derjenigen Punkte der von den Bezirksvereinen an den Geschäftsführer des Vereins laufend erstatteten Sitzungsberichte, welche in der Hauptsache nur für die Mitglieder des berichtenden Bezirksvereins Interesse haben. Ferner beantragt der Oberschlesische Bezirksverein deutscher Chemiker die Bekanntmachung der aus dem Verein austretenden Mitglieder an derselben Stelle, an der die Vorschläge für neu aufzunehmende Mitglieder veröffentlicht werden.

Dieser Antrag ist auf 2 Jahre zurückgestellt.

---

[1]) Bei der Abstimmung über den Dringlichkeitsantrag habe ich erklärt, daß ich auch aus den in meinen Ausführungen entwickelten Gründen heute nicht in der Lage wäre, meine Stimme nach der einen oder anderen Richtung abzugeben, so daß ich nach Ablehnung meines Antrages mich der Stimmenabgabe bzw. des Dringlichkeitsantrages enthalten würde.

Digitized by Google

12b. Antrag des Rheinisch-Westfälischen Bezirksvereins.

Um die Mitgliederliste der Bezirksvereine mit der des Hauptvereins übereinstimmend zu halten, ist sowohl der Austritt aus dem Hauptverein wie auch der Übertritt in einen anderen Bezirksverein in der Vereinszeitschrift bei den Mitteilungen zum Mitgliederverzeichnis zu veröffentlichen. Referent: Dr. Wirth. Korreferent: Dir. Fritz Lüty.

Dieser Antrag ist ein wenig geändert von den Herren Antragstellern und dem Herrn Referenten insoweit, daß nur der Austritt aus dem Hauptverein in der Vereinszeitschrift bei den Mitteilungen zum Mitgliederverzeichnis zu veröffentlichen ist. Es soll also der Eintritt in einen anderen Bezirksverein dort nicht mitgeteilt werden. Der Vorstand und der Vorstandsrat bitten Sie, den Antrag in dieser Form anzunehmen.

Berichterstatter Dr. Wirth: M. H., es wurde gestern lang und breit über die Sache gesprochen, und im allgemeinen war die Stimmung für den Antrag; ich wünschte nur noch, daß hinzugefügt würde, daß der Übertritt von einem Bezirksverein in einen anderen von dem neuen Bezirksverein dem alten mitzuteilen ist; das ist bisher nicht allgemein geschehen. Wenn ein Herr von einem Bezirksverein in einen anderen übergetreten ist, so ist das häufig mit Stillschweigen übergangen worden, und der neue Bezirksverein hat dem alten keine Mitteilung gemacht. Es ist vielleicht nicht notwendig, die Sache in den Antrag hineinzubringen, aber es wäre sehr wünschenswert, wenn dieser Usus eingeführt würde.

Vorsitzender: Es wäre allerdings sehr gut, wenn das geschehe, und ich glaube, wir können nur empfehlen, daß die einzelnen Bezirksvereine sich Mitteilungen beim Übertreten von Mitgliedern machen.

Apotheker Wentzki: Ich würde vorschlagen, daß wir die Fassung dem Vorstande überlassen; denn oft weiß der Bezirksverein nicht, ob ein Mitglied, das bei ihm eintritt, vorher schon einem anderen Bezirksverein angehört hat. Darum möchte ich bitten, es bei der alten Fassung zu lassen.

Vorsitzender: Es liegt also jetzt ein weiterer Antrag vor, es bei der ursprünglichen Fassung des Antrages zu belassen.

Der Vorstand und der Vorstandsrat schlagen Ihnen vor, die neue Fassung annehmen zu wollen. Wer für den Antrag des Vorstandes und des Vorstandsrats ist, bitte ich, die Hand zu erheben. (Geschieht.) Wird die Gegenprobe gewünscht? — Wenn nicht, dann erkläre ich den Antrag in der vom Vorstand und Vorstandsrat Ihnen empfohlenen Form für angenommen.

Wir sind damit am Schluß unserer Tagung angelangt, und wenn niemand sich mehr zum Wort meldet, danke ich den Herren für Ihr Erscheinen und für das Interesse, daß Sie unseren Verhandlungen entgegengebracht haben.

Dir. Russig: Ich möchte mir eine Anfrage erlauben. Wäre es nicht möglich, daß der Geschäftsbericht ein paar Tage früher erscheint, könnte er nicht vielleicht mit dem als letztem vor der Hauptversammlung erscheinenden Hefte der Zeitschrift versandt werden? Es würde jedenfalls das Interesse für den Geschäftsbericht vermehren, wenn man sich mit dem Inhalte früher vertraut machen könnte.

Dir. Fritz Lüty: Ja, m. H., der Geschäftsbericht ist nicht allein von der Geschäftsstelle abhängig, da die Abrechnung der Zeitschrift und andere Dinge mehr nicht von der Geschäftsführung, sondern zum Teil von Personen abhängig sind, die außerhalb des Vereins stehen. Da ich den Wunsch des Herrn Vorredners teile, möchte ich die Anregung den Bezirksvereinen weitergeben und bitten, daß die Vereine die Liebenswürdigkeit haben möchten, auch ihrerseits die Berichte dem Geschäftsführer früher zu erstatten, damit der Geschäftsführer den Geschäftsbericht früher veröffentlichen kann. Ein Bezirksverein ist z. B. mit allen anderen im November um Einsendung seines Berichtes ersucht worden, hat aber erst auf Grund der verschiedensten Mahnungen seinen Bericht Anfang Mai eingesendet. Sie werden ein derartiges Verhalten sicherlich nicht in der Ordnung finden.

Helfen Sie also ihrerseits der Geschäftsführung, dann werden Sie sehen, daß diese Ihren Wunsch mit Freuden erfüllen wird.

Geh. Regierungsrat Dr. Lehne: Es ist eine alte Taktik unseres Herrn Geschäftsführers, auf einen Hieb mit einem kräftigen Gegenhieb zu antworten. Ich muß aber sagen, daß es hier deplaziert ist. Ich habe gestern im Vorstandsrat im Sinne des Herrn Vorredners Veranlassung genommen, der Bitte Ausdruck zu geben, daß Sachen, die wir hier beraten sollen, uns frühzeitiger mitgeteilt werden, und ich glaube, gegen diesen berechtigten Wunsch der Bezirksvereine kann auch unser redegewandter Geschäftsführer keinen stichhaltigen Gegengrund geltend machen. Die einzelnen Bezirksvereine können mit Fug und Recht verlangen, daß sie in den Stand gesetzt werden, das, worüber hier beschlossen werden soll, vorher im engeren Kreise eingehend zu beraten.

Dir. Fritz Lüty: Ich möchte Ihnen mitteilen, daß der Bezirksverein, den ich vorhin nicht genannt habe, der Berliner Verein ist. Ich habe den Bericht Anfang Mai bekommen, und ehe ich die Berichte nicht habe, kann ich auch den Geschäftsbericht nicht abschließen.

Geh. Regierungsrat Dr. Lehne: Ich vertrete nicht den Berliner Bezirksverein.

Vorsitzender: M. H., die Anregung ist gut, und wenn es irgend geschehen kann, soll ihr Folge geleistet werden. Das ist ganz selbstverständlich. Aber der Herr Geschäftsführer hat nicht unrecht: Wenn er die Berichte der Bezirksvereine nicht hat, kann er auch keinen Geschäftsbericht schreiben. Er hat mir auch in diesem Falle geschrieben, ich warte auf den Berliner Bericht. (Zuruf: Einfach weglassen!)

Dir. Russig: M. H., ich möchte mir erlauben, einige Worte des Dankes an den Hauptvorstand und den Geschäftsführer zu richten für

Digitized by Google

die mühevolle Tätigkeit, die auch im abgelaufenen Jahre wieder für den Verein entfaltet worden ist. Wenn auch speziell mein Bezirksverein keinen Weizen heute hier geerntet hat; so werden wir uns das gegenseitig nicht übel nehmen; und wenn auch der Vorstand einmal hott, und wir hüh gehen, so werden wir doch in allen wichtigen Dingen immer an demselben Strange ziehen. Wir danken sämtlichen Mitgliedern des Vorstandes und dem Geschäftsführer herzlich dafür, daß sie unsere Interessen in so würdiger und so tatkräftiger Weise vertreten haben. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Ich schließe die Sitzung.

(Schluß $5^1/_2$ Uhr.)

Referate.

II. 7. Gärungsgewerbe.

K. Saito. Rhizopus oligosporus, ein neuer technischer Pilz. (Centralbl. Bakteriol. 2. Abt. **14**, 623—627. 17./6. 1905. Tokyo.)

Verf. erhielt einige Reismehlkuchen, welche die Chinesen in der Stadt Kobe (Japan) zur Bereitung eines alkoholischen Getränkes aus Reis verwenden. Das ursprüngliche Material stammte aus der Provinz Shan-tung (China), wo es zu demselben Zweck gebraucht wird. Die Kuchen waren von zweierlei Art. Die eine Art wird für die Bereitung des besten Handelsartikels, die andere beim Brennen der normalen Ware verwendet. Der erste Kuchen ist kuglig, ca. 3 cm im Durchmesser, rein weiß und mit Reismehl zusammengeknetet. Beigemengt fanden sich zerschnittene Blattteilchen von Zimt. Das zweite Material war nur ein kleines Stück eines flachen Kuchens, welcher mit einer anderen Reissorte zusammengeknetet und stellenweise mit Reisstroh und groben Blattstücken von einem Dikotylengewächs gemengt war. Außerdem enthielten beide Sorten auch sehr viel Gemmen und Sporen. Die Verzuckerung wird bei der Fabrikation durch eine oder mehrere Schimmelpilzarten herbeigeführt. Verf. fand in den Kuchen drei Fadenpilze, welche die hauptsächlichste Pilzflora bilden. Von diesen wurde die eine Art als Rhizopus chinensis bestimmt, die zweite ist neu und wurde vom Verf. wegen der spärlichen Sporenbildung Rhizopus oligosporus benannt. Die dritte Art ist der von Lindner gefundenen Sachsia suaveolens sehr ähnlich; sie hat keine nennenswerte Verzuckerungskraft. *H. Will.*

Eduard Buchner und **Wilhelm Antoni. Weitere Versuche über die zellfreie Gärung.** (Z. physiol. Chem. **42**, 206 [1905].)

Verff. stellen durch Versuche fest, daß der Luftsauerstoff keinen Einfluß auf die Gärkraft des Hefepreßaftes ausübt, wie das nicht unwahrscheinlich war, ehe die Zerstörung der Zymase durch die proteolytischen Enzyme des Preßsaftes bekannt war. Da Preßsaft aus untergäriger Hefe Rohrzucker und Traubenzucker gleichschnell zerlegt, muß in demselben Invertase vorhanden sein. Die Abtrennung der letzteren von der Zymase ist noch nicht gelungen. Durch Dialyse ist es nicht zu erreichen, da Invertase zu langsam dialysiert. Ebensowenig läßt sich aus Acetondauerhefe mittels 10%igem Glycerin die Extraktion der Invertase bewerkstelligen. Fraktionierte Alkoholfällung führte ebenfalls nicht zum Ziel. Die Angaben Bokornys, daß Invertase in konz. Rohrzuckerlösungen gehemmt wird, sind unrichtig.

Formaldehyd zerstört bereits in 0,04%iger Konzentration die lebende Hefe. Selbst in 0,24%iger Konzentration wird Zymase nicht gehemmt. Das umgekehrte ist bei Fluornatriumzusatz zu beobachten. Während 1—2% Fluornatriumgehalt die lebende Hefe kaum beeinflußt, schädigt eine derartige Konzentration die Zymase sehr erheblich.

Verff. konnten die beschleunigende Wirkung von Chininchlorhydrat auf Preßsaft konstatieren, wie dies von O. Grigoriew an der Acetondauerhefe bereits gezeigt wurde. Nach Gromow beruht dies auf einer Schädigung der proteolytischen Fermente. *H.*

Wilhelm Sigmund. Die physiologische Wirkung des Ozons. (Centralbl. Bakteriol. 2. Abt. **14**, 400 bis 415, 494—502. 627—640. 20./4. 1905. München.)

Verf. hat die Einwirkung des Ozons auf Enzyme, auf Gärungsprozesse, auf niedere Pflanzen, insbesondere Bakterien, auf höhere Pflanzen und auf Tiere untersucht.

Alle geprüften Enzyme (Diastase, Emulsin, Pepsin, Invertin, Ptyalin, Pankreatin, Lab) wurden in ihrer Wirksamkeit geschädigt. Der Schädigungsgrad war aber verschieden, nicht nur bei verschiedenen Enzymen, sondern auch bei ein und demselben. Die Intensität der Ozonwirkung wird nämlich nicht nur von der Menge des Ozons, von der Geschwindigkeit des ozonisierten Luft-, bzw. Sauerstoffstromes und von der Einwirkungsdauer desselben beeinflußt, sondern auch von der Reinheit des Enzyms, ferner von der Konzentration und der Menge der zur Ozonisation gelangenden Enzymlösung. Ein Abtöten der Diastase durch Ozon gelang erst nach 6stündigem Durchleiten von ozonisierter Luft durch 50 ccm Malzauszug mit einer Geschwindigkeit von 1,5 l pro Stunde und 1 mg O_3 pro Liter, wobei insgesamt 9 mg O_3 zur Wirkung gelangten. Die Schädigung des Invertins war eine viel intensivere, wenn eine verdünnte Lösung zur Ozonisation verwendet wurde.

Das Gärvermögen der Hefe wird durch Ozon entschieden geschwächt; die Größe der Schädigung ist je nach der Intensität der Ozonisation sehr verschieden. Durch kleinere Ozonmengen erfolgt eine relativ geringe Schädigung der Gärkraft, entsprechend dem großen Gehalt der Hefezellen an organischer Substanz, eine stärkere Ozonisation setzt aber das Gärvermögen der Hefe bedeutend herab. Ob die Schädigung des Gärvermögens durch die Schwächung des rohrzuckerspaltenden oder alkoholbildenden Enzyms der Hefe verursacht wurde, bleibt unentschieden.

Schließt man die Oxydation des Alkohols zu Essigsäure durch Ozon aus, so würden die Versuche ergeben, daß die Essigbakterien durch die angewandte Ozonmenge und unter den eingehaltenen Versuchsbedingungen in ihrer Wirksam-

keit und Entwicklung nur vorübergehend geschwächt wurden. Bei Anwendung einer größeren Ozonmenge findet eine Verminderung der Zahl der in der Milch enthaltenen Bakterien statt. *H. Will.*

C. Wehmer. Versuche über Mucorineengärung. (Centralbl. Bakteriol. 2. Abt. **14**, 556—572. 17./6. 1905. Hannover.)

Einen merklichen Nährwert hat Alkohol unter den eingehaltenen Versuchsbedingungen (ca. 2,8—4,8%) weder für Mucor racemosus noch für M. javanicus. Schon in sehr geringer Konzentration wirkt er wachstumshemmend. Wenigstens findet bei gleichzeitiger Gegenwart von mineralischen Nährsalzen zunächst überhaupt keine Entwicklung statt. Beide Mucorarten vermögen den Alkohol anscheinend auch zu oxydieren; diese Zersetzung ist eine außerordentlich träge.

Andauernde Luftzufuhr begünstigt das Wachstum sowie die Zuckerzersetzung, schließt aber „Kugelhefe"bildung aus, hindert jedoch nicht Alkoholbildung. Fehlende Lüftung verzögert das Wachstum (merklich) und die Zuckerzersetzung (minder), hat spärliche Kugelhefebildung zur Folge, bedingt aber keine stärkere Alkoholbildung. Luftabschluß drückt das Wachstum sowie die Zuckerzersetzung herab, bewirkt reichliche Kugelhefebildung. Die Alkoholmenge wird nicht gesteigert. Die Alkoholgrenze für Mucor racemosus liegt offenbar schon bei gegen 2,5 Vol.-%. Ob über 3% hinausgehende Zahlen tatsächlich auf Mucor racemosus zu beziehen sind, möchte Verf. bezweifeln. Die Alkoholbildung ist aber nicht nur vom Luftabschluß unabhängig, sondern auch von der Entstehung einer besonderen Kugelhefe. Gärung und Sprossung stehen also in keiner engeren Beziehung. *H. Will.*

H. Will. Über Schwefelwasserstoffbildung durch Hefe. (Z. ges. Brauwesen **28**, 285—287. 28./4. 1905. München.)

Die Auffassung über die Bedeutung der Schwefelwasserstoffbildung durch Hefe für den Brauereibetrieb, welcher Verf. früher (Z. ges. Brauwesen **28**, 108) Ausdruck gegeben hat, erhielt durch eine Mitteilung aus dem praktischen Betrieb eine Stütze. Aus derselben geht hervor, daß es nicht in erster Linie gewisse wilde Hefenarten sind, welche durch Schwefelwasserstoffbildung aus Bestandteilen der Bierwürze den Geruch und Geschmack des Bieres beeinflussen können, sondern daß auch die Bierhefe selbst unter gewissen Bedingungen größere Mengen von Schwefelwasserstoff zu bilden vermag. Eine Brauerei hatte bei ihrem nach Pilsener Art mit einer besonderen Reinzuchthefe hergestelltem Spezialbier mit einem allerdings nicht aufdringlichen, aber immerhin deutlich hervortretenden, eigentümlichen dumpfen Geruch und Geschmack zu kämpfen, der auf eine erhöhte Schwefelwasserstoffbildung zurückzuführen war. Die Schwefelwasserstoffmenge, welche normalerweise im Lagerfaß entwickelt wird, ist beim Trinken nicht oder nur für außerordentlich feine, geschulte Nasen und Gaumen bemerkbar.

Die unliebsamen Erscheinungen fielen unverkennbar mit einer Schwächung der lange Zeit im Reinzuchtapparat geführten Hefe zusammen, wie sie schon bei manchen anderen Reinzuchthefen beobachtet wurden. Alle Erscheinungen drängen daher zu der Annahme, daß die Pilsener Hefe infolge einer Schwächung, einer Änderung ihres Charakters, oder durch Eintritt eines notleidenden, krankhaften Zustandes in ihrem Vermögen, Schwefelwasserstoff zu bilden, gesteigert wurde, welches anscheinend durch einen Gipszusatz zur Würze noch Anregung fand. Der Zusatz von Gips geschah, um das Bier kerniger zu machen. Einem versuchsweise mit kräftiger Tafelbierhefe unter den gleichen Verhältnissen vergorenen Pilsener Bier haftete der dumpfe Geruch nicht an, ein Beweis, daß für die eingetretene Geschmacksverschlechterung in erster Linie die verwendete Hefe verantwortlich zu machen war. *H. Will.*

Emil Erlenmeyer jun. Über die Bildung von Lävulinsäure und von Alkohol aus Zucker. (J. prakt. Chem. **71**, 382—384. Straßburg i. E.)

Nach Annahme des Verf. geht die Bildung von Lävulinsäure aus dem Traubenzucker und Fruchtzucker beim Erhitzen mit Salzsäure in der Weise vor sich, daß sich zunächst durch innere Aldolkondensation sowohl aus der Aldose wie aus der Ketose ein identisches Zwischenprodukt bildet, welches weiterhin unter Verlust von 3 Mol. Wasser in Trihydroxyfulven und durch Umlagerung des letzteren in den Körper

$$CHO - CH\begin{matrix} \diagup CO - CH_2 \\ \quad\quad | \\ \diagdown CO - CH_2 \end{matrix}$$

übergeht, aus dem dann durch Aufspaltung Formyllävulinsäure entsteht. Diese endlich liefert als Spaltungsprodukte Lävulinsäure und Ameisensäure. — Für die alkoholische Gärung der Zucker nimmt der Verf. folgenden Reaktionsverlauf an, gestützt auf die Untersuchungen von D u c l a u x und B u c h n e r, sowie von P i n k u s, N e f, W i n d a u s und K n o o p: aus 1 Mol. der Hexose treten 2 Mol. Wasser aus unter Bildung von

$$CH_2{=}COH{-}CHOH{-}CH{=}COH{-}CHO,$$

aus diesem entsteht durch Umlagerung

$$CH_3{-}CO{-}CHOH{-}CH_2{-}CO{-}CHO,$$

welches in 2 Mol. Brenztraubensäurealdehyd zerfällt. Dieser geht in Milchsäure über, welche ihrerseits als Endprodukte Alkohol und Kohlensäure liefert. *pr.*

T. W. Tullo. Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Zuckerlösungen auf die Tötungstemperatur bei verschiedenen Hefenarten. (Wochenschr. f. Brauerei **22**, 155—160, 197 bis 200. 18./4. 1905. [1893]. Berlin.)

Nach dem Erhitzen während 5 Minuten bei Temperaturen zwischen 50 und 80° konnte bei Sacch. ellipsoideus II Hansen ein wesentlicher Unterschied bezüglich der Tötungstemperatur, je nachdem die Hefe in einer gärungsfähigen oder nicht gärungsfähigen Zuckerlösung oder in reinem Wasser erhitzt wurde, nicht festgestellt werden. In allen Fällen wurde die Hefe in 5 Minuten bei 55° getötet; bei 50° war sie noch lebend. Verf. hat dann auf eine größere Anzahl von Hefen niedrigere Temperaturen (47—50°) einwirken lassen. Die durchschnittliche Zeitdauer der Erhitzung bis zum Eintritt des Absterbens war bei der Glukoselösung größer als bei Wasser. Im großen und ganzen

scheint, wenn die beobachteten Anomalien, die in vielen Versuchen auftraten, in Rechnung gezogen werden, die Wirkung des Erhitzens der Hefe bei Gegenwart eines vergärbaren Zuckers ungünstiger zu sein als die Gegenwart eines nicht vergärbaren Zuckers oder von Wasser allein. — Die große Unbeständigkeit in den Versuchen führt Verf. auf die vorhandenen Riesenzellen zurück. Diese sind nach allen Versuchen keine lebenskräftigen Formen. *H. Will.*

Rufus Gaunt. Zur Bestimmung des Alkoholgehalts wässeriger Lösungen durch den Gefrierpunkt. (Z. anal. Chem. **44**, 106—108. Februar 1905.)

Diese Methode ist nur bei Konzentrationen bis zu 10% Alkohol bequem; bei 0—7 Gew.-% Alkoholgehalt dauert, nachdem der Gefrierpunkt des Wassers bestimmt ist, eine Alkoholbestimmung nur 5 Minuten, so daß, wo ein Beckmannscher Apparat zur Verfügung steht, diese Methode allen bisher üblichen vorzuziehen ist. Natürlich muß die zu prüfende alkoholische Lösung frei von Salzen sein. Der Verf. teilt eine Tabelle mit, welche die Gefrierpunktserniedrigung für je 1% Alkohol von 1—10 Gew.-% enthält. *V.*

Emil Chr. Hansen. Über die Brutstätten der Alkoholgärungspilze oberhalb der Erde. (Centralbl. Bakteriol. **14**, 545—550. 17./6. 1905. Kopenhagen.)

Verf. hat neue Untersuchungen darüber angestellt, ob sich die Hefenzellen auch in Erde vorfinden, welche oberhalb der Erdoberfläche auf verschiedenen Gegenständen (hohle Bäume, Mauerwerk, Felsen, Steine, Pfähle und anderes Holzwerk) abgelagert und von pflanzlichen Organismen (Moos, Algen und Flechten) überwachsen ist. Die abgestorbenen Pflanzenteile bieten hier ebenso wie auf der Erdoberfläche den Hefen in mehreren Beziehungen günstige Bedingungen für ihr Fortkommen. In der Natur läßt sich nun eine deutliche Übereinstimmung erkennen zwischen den Hefevegetationen einerseits, welche z. B. unter Moos an irgend einem Baumstamm und denjenigen andererseits, welche sich unter dem Moos eingenistet haben. In beiden Fällen finden sie sich zu allen Zeiten des Jahres vor. In den dünnen Erdschichten, welche man hier und da in Rissen der Rinde von Bäumen sowie auf Steinen und anderen Gegenständen antrifft und welche von keiner Vegetation bedeckt sind, werden vorhandene Hefezellen infolge Vertrocknens bald absterben. Eine Untersuchung über das Verhalten der Arten gegenüber der Temperatur gibt ebenfalls in mehreren Beziehungen Aufklärung über die in der Natur sich abspielenden Vorgänge. Mehrere Arten bewahren selbst bei einer Temperatur von 0° ihre Vermehrungsfähigkeit. Im allgemeinen gerät aber bei einer Temperatur von 1—2° die Vermehrung ins Stocken und ist nur bei viel höherer Temperatur lebhaft. Demgemäß findet man auch an ein und derselben Stelle zu den verschiedenen Zeiten des Jahres sehr verschiedene Mengen von Hefenzellen. Wenngleich sämtliche sekundären Entwicklungsherde bei weitem nicht eine so üppige Vermehrung ergeben wie die primären, so sind sie doch wegen ihrer weiten Verbreitung in der Natur von sehr großer Bedeutung.

Die neuen Untersuchungen von Hansen bestätigen in vollem Maße den früher aufgestellten Satz, daß die Erde den wichtigsten Winteraufenthaltsort sowie überhaupt den großen Aufenthaltsort der Mikroorganismen zu allen Zeiten des Jahres bildet. *H. Will.*

H. Will. Vergleichende Untersuchungen einiger in den letzten Jahren für den Brauereibetrieb empfohlenen Desinfektionsmittel. IV. Mitteilung. (Z. ges. Brauwesen **28**, 330—333, 347—349. 19./5. 1905. München.)

Verf. hat in Fortsetzung früher durchgeführter Untersuchungen über im Brauereibetrieb zu verwendende Desinfektionsmittel die keimtötende und entwicklungshemmende Kraft von Formalin, hauptsächlich gegenüber Hefe, in Verbindung mit Wanderscheck und Wenglein geprüft. Das Produkt (mit ca. 36% Formaldehyd) stammte von der Firma Hugo Blank in Berlin. Die Prüfung geschah wie früher. Stellt man sämtliche bisher untersuchte Desinfektionsmittel, welche sich als brauchbar erwiesen haben, nach dem Wert ihrer keimtötenden Kraft zusammen, so ist die Reihenfolge von den schwächeren zu den stärkeren aufsteigend folgende: Antinonnin, Mikrosol, Montanin, Antigermin, Fluorammonium, Formalin, Flußsäure und Antiformin.

Durch die vergleichende Zusammenstellung der Grenzzahlen ergibt sich, daß die entwicklungshemmende Kraft des Formaldehyds gegenüber den Versuchshefen eine sehr hohe ist und bei der Hälfte derselben diejenige der unter den gleichen Verhältnissen geprüften Flußsäure übertrifft. Die Reihe ist, wieder von den schwächeren zu den stärkeren ansteigend, folgende: Antiformin, Fluorammonium, Montanin, Antinonnin, Mikrosol, Antigermin, Flußsäure und Formaldehyd.

Ganz ähnlich verhielt sich Formaldehyd gegenüber den geprüften Schimmelpilzen. Die Grenzzahlen fallen mit denjenigen für Flußsäure zusammen. Das Gesamtergebnis aus der Untersuchung der keimtötenden und entwicklungshemmenden Kraft des Formaldehyds gegenüber Organismen, welche für den Brauereibetrieb in Frage kommen, ist also ein sehr günstiges. *H. Will.*

J. Wortmann. Über ein in neuester Zeit in Frankreich zur Anwendung gebrachtes Verfahren zum Pasteurisieren von Traubenmosten. (Landw. Jahrb. **33**, 141 [1904]; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 200—202. 1905.)

Verf. beschreibt den Kuhnschen Pasteurisierungsapparat, der sich in Frankreich gut eingeführt und auch im praktischen Betriebe bewährt hat. Durch dieses neue Verfahren, das auch in Deutschland eingeführt zu werden verdient, kann die Kelter von der Gärperiode des Mostes beliebig lange getrennt werden; die teuren Heizanlagen in den Gärkellern werden unnötig, und es gelingt gegenüber dem jetzigen umständlichen Verfahren leicht alkoholfreie Obst- und Traubenmoste herzustellen. *Rh.*

Rudolf Reisch. Zur Entstehung von Essigsäure bei der alkoholischen Gärung. (Centralbl. Bakteriol. 2. Abt. **14**, 572—581. 17./6. 1905. Klosterneuburg.)

Digitized by Google

Essigsäure wird nur von einer in Gärtätigkeit befindlichen Hefe gebildet. Die Funktion der Essigsäurebildung ist eine von der Heferasse abhängige und für diese charakteristische Eigenschaft. Ob ein Zusammenhang zwischen dieser und den übrigen besteht, konnte Verf. vorläufig nicht feststellen; er weist darauf hin, daß die gärkräftigste Hefe auch die meiste Essigsäure bildete. Hinsichtlich der Bildung des Glycerins besteht eine teilweise Analogie. Die Periode, während welcher Glycerin gebildet wird, ist jedoch bedeutend ausgedehnter als bei der Essigsäure. Zusatz von Alkohol hat innerhalb der Versuchsgrenzen keinen nennenswerten Einfluß auf die Produktion von Essigsäure, dagegen wird die Glycerinbildung um so mehr beeinträchtigt, je größer die Menge des anfänglich zugesetzten Alkohols ist. Ein Zusatz von Essigsäure wirkt nicht nur äußerst schädigend auf die Bildung von Essigsäure, sondern der ursprüngliche Essigsäuregehalt kann, wenn er nur ein entsprechend hoher ist, eine Verminderung erfahren. Die Größe der Verminderung ist anscheinend unabhängig von der Menge der ursprünglich zugesetzten Essigsäure. Buchner und Meisenheimer führen die größeren durch Hefepreßsaft erzeugten Essigsäuremengen darauf zurück, daß bei Gegenwart der Hefe die gebildete Säure wieder verbraucht wird. Verf. glaubt dagegen, daß die nicht sehr bedeutende Mehrbildung nicht zu dieser Deutung hindrängt. Im Hefepreßsaft fällt die die Enzymwirkung regulierende Tätigkeit des Organismus fort, und sind Unterschiede in den korrespondierenden Prozessen unvermeidlich. Die Essigsäurebildung hat für die Hefe biologische Bedeutung; sie unterstützt sie in dem Kampf gegen Bakterien und minderwertige Heferassen. *H. Will.*

Jean Effront. Die Selbstverdauung der Hefe. (Moniteur Scient. **63**, 585—591. 6./5. 1905. Brüssel.) Die Erscheinungen der Selbstverdauung der Hefe wurden lange Zeit hindurch auf die Lebenstätigkeit der Zellen zurückgeführt. Sie beruhten jedoch offenbar auf enzymatischen Wirkungen, und es muß daher auch gelingen, den Verlauf der Selbstverdauung in bestimmter Richtung zu beeinflussen. In der Tat ist dies der Fall. Verf. hat teigförmige Hefe einmal verschiedene Zeitlang in Wasser liegen lassen, ein anderes Mal in Alkohol mit Flußsäurezusatz, und die Veränderungen an derselben schrittweise verfolgt. Er kommt dabei zu den nachstehenden Schlußfolgerungen. 1. Die Selbstverdauung der Hefe vollzieht sich ohne Dazwischentreten der Zelle durch Enzyme, welche vor deren Entkräftung angehäuft wurden. 2. Bei Gegenwart von Wasser erstreckt sich die Selbstverdauung hauptsächlich auf die Kohlehydrate der Hefe. 3. Bei Gegenwart von Wasser mit einem schwachen Alkoholzusatz findet die Entkräftung der Zelle vorzugsweise auf Kosten der Eiweißstoffe statt. 4. Die Verzehrung der stickstoffhaltigen Substanzen kann sehr weit gehen, ohne daß die Zellen ihr Gärvermögen verlieren. Der Verbrauch der Kohlehydrate führt dagegen sehr rasch den Tod der Zellen herbei. 5. Unter den Produkten der Selbstverdauung finden sich geringe Mengen von Formaldehyd und Amylalkohol. *H. Will.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Amerikanische Handelsagenten im Auslande. In der letzten Session ist von dem Kongreß die Summe von 30 000 Doll. bewilligt worden für „Spezialagenten, um die Handelsverhältnisse im Auslande zu dem Zweck zu untersuchen, den Außenhandel der Vereinigten Staaten zu befördern". Von dem Department of Commerce and Labor sind in Ausführung dieses Gesetzes am 1./7. 5 Kommissäre ausgesandt worden, von denen 2 nach Ostasien und die anderen 3 nach Zentral- und Südamerika, sowie den westindischen Inseln gegangen sind, Ländern, welche besonders günstige Bedingungen für die Ausdehnung des amerikanischen Außenhandels zu bieten scheinen. Die Kommissäre sind dem kürzlich neugebildeten Bureau of Manufactures unterstellt, an welches sie monatlich Berichte einzusenden haben. Das genannte Department hatte eigentlich gehofft, eine genügend große Summe bewilligt zu erhalten, um je einen Agenten in alle kommerziell bedeutenden Länder entsenden zu können. Mit der Zeit dürfte auch diesem Wunsch durch den Kongreß entsprochen werden.

Die Standard Oil Co. und der Glukosetrust. Das nächste Ziel, welches sich die nimmersatten Standard Oilkapitalisten gesteckt zu haben scheinen, ist die Beherrschung des Glukosemarktes. Dieser Industriezweig hat bisher zum größten Teil in Händen der Corn Products Co. gelegen, speziell der Glucose Sugar Ref. Co., eines Zweiges derselben. Der örtliche Zweig dieser Gesellschaft, die Neu-Yorker Glucose Co., wird bereits vollständig von dem Öltrust kontrolliert, in dessen Händen sich die Mehrzahl ihrer Aktien befindet. Wie es heißt, sucht der Öltrust durch Verbreitung ungünstiger Berichte über die Geschäftslage der Muttergesellschaft den Aktienkurs derselben zu drücken, um auch diese Aktien in seinen Besitz zu bekommen. Die Marktlage der Glukose ist ihm dabei sehr behilflich gewesen. Während der allgemeine Zuckerpreis eine bedeutende Erhöhung erfahren hat, ist der Markt für Glukose in den letzten Monaten gefallen. Es entzieht sich natürlich tatsächlicher Feststellung, inwieweit dies auf die Konkurrenz der von dem Glukosetrust unabhängigen Produzenten zurückzuführen ist. Zu der Warner Sugar Ref. Co., welche in Wankagan, Illinois, eine große, erst kürzlich neu aufgebaute Fabrik besitzt, ist im vergangenen Jahre die St. Louis Fruit Preserving Co. gekommen, und erst ganz kürzlich ist in Louisiana eine neue Gesellschaft gegründet worden, welche ebenfalls Maiszucker in großem Maßstabe produzieren will. Eine Dividende haben die Aktionäre des Glukosetrusts schon seit längerer Zeit nicht mehr erhalten, und auch für das letzte Quartal haben die Direktoren beschlossen, von der Verteilung einer solchen abzusehen, da die Einnahmen infolge der reduzierten Preise sehr zurückgegangen

sind. Man hatte erwartet, daß auch eine Reorganisierung des Trusts beschlossen werden würde, um denselben von der Last des „verwässerten" Aktienkapitals zu befreien, doch ist nichts in dieser Hinsicht geschehen. Die Gesellschaft hat gegenwärtig verausgabt bevorzugte Aktien im Gesamtwerte von 27 380 740 Doll. und gewöhnliche Aktien im Gesamtwerte von 45 215 505 Doll. Außerdem ist sie für die Verzinsung von 7 839 000 Doll. Bonds der Tochtergesellschaften haftbar. *D.*

Niederlande. Ergänzung der Vorschriften über den Transport, die Ein-, Aus- und Durchfuhr, den Verkauf und die Lagerung von Pulver und anderen Sprengstoffen.

Durch eine Königl. Verordnung vom 6./5. 1905 werden die Vorschriften über den Transport von Schießpulver und anderen Sprengstoffen wie folgt abgeändert:

1. Der Schlußsatz des ersten Absatzes des Artikel 1, welcher lautet: Schießpulver enthaltende Munition, Feuerwerke und andere Entzündungsmittel, welche explodierende Präparate enthalten, erhält folgende Fassung: Munitionen, Feuerwerkskörper und Entzündungsmittel, worin Pulver, Schießbaumwolle und andere entzündbare Präparate vorkommen.

2. Die Vorschrift im letzten Absatz des Artikels 13, durch welche bestimmt wird, daß Schießbaumwolle und sonstige Nitrozellulose unter Beimischung von mindestens 20% Wasser in wasserdichte Behälter besonders fest verpackt sein soll, wird durch folgenden Zusatz ergänzt: Die im vorigen Absatz hinsichtlich des Wassergehaltes erlassene Bestimmung findet keine Anwendung auf Schießbaumwolle, welche für den Reichsdienst benötigt wird.

In den Artikeln 43 und 55, welche Ausnahmen festsetzen für den Transport von Schießpulver usw. seitens der Armee und Marine oder mittels dem Reiche gehöriger Fuhrwerke und Schiffe, soll zwischen Pulver und Munition das Wort „Schießbaumwolle" eingeschoben werden. *Cl.*

Handelsnotizen.

Berlin. Im dritten Vierteljahrsheft 1905 zur Statistik des Deutschen Reiches finden wir eine Statistik über die Schaumweinerzeugung und Besteuerung im deutschen Zollgebiete für 1904. Danach sind Erzeugung und Absatz von Schaumwein gewachsen, und zwar hauptsächlich, weil die beim Inkrafttreten des Gesetzes vom 1./7. 1902 steuerfrei belassenen Schaumweinvorräte im Privatbesitz nunmehr aufgebraucht sind. Während vereinzelt die Schaumweinsteuer für die billigen Sorten noch immer als nachteilig angesehen wird, sollen gerade die ganz billigen Sorten an der Steigerung der Erzeugung stark beteiligt sein. Es haben insgesamt 107 (im Jahre 1903 112) Fabriken Schaumwein aus Fruchtwein ohne Zusatz von Traubenwein, 217 (1903 225) Fabriken dagegen andere Schaumweine hergestellt. Die Jahreserzeugung im fertiggestellten Schaumwein betrug 11 583 636 (i. V. 10 944 442) ganze Flaschen, wovon 316 874 (2,7%) [i. V. 283 491 (2,6%)] auf Schaumwein aus Fruchtwein ohne Zusatz von Traubenwein entfallen. Im Laufe des Rechnungsjahres 1904 wurden versteuert von dem Fruchtschaumwein 272 305 (i. V. 258 747), von dem andern Schaumweine 10 018 523 (9 193 260) ganze Flaschen. Ausgeführt wurden von der einen Sorte 19 841 (13 026), von der anderen 1 139 166 (1 111 431) ganze Flaschen, während die Gesamteinfuhr 1 246 474 (i. V. 1 166 947) ganze Flaschen betrug.

Halle. Die Porzellanfabrik Königeszelt war in dem abgelaufenen Geschäftsjahr sehr gut beschäftigt, so daß ein wesentlich größerer Umsatz und Geschäftsgewinn erzielt wurde. Auch für die nächste Zeit liegen so reichlich Aufträge vor, daß mit einem zufriedenstellenden Ergebnis des laufenden Jahres gerechnet werden darf. Nach Abschreibung von 59 962 M (i. V. 59 816 M) verbleibt ein Reingewinn von 281 632 M (176 710 M), von dem 38 303 M zur Rücklage, 200 000 M zur Zahlung von $12^1/_2$% (9%) Dividende, 26 816 M zu Gewinnanteilen und 16 512 M für Vortrag verwendet werden.

Die Porzellanfabrik Lorenz Hutschenreuther hat eine Dividende von 20% erbracht. Da sich ihre Erzeugnisse großer Beliebtheit erfreuen, ist auf ein gleichmäßiges Erträgnis zu rechnen.

Mannheim. Die deutsche Steinzeugwarenfabrik zu Friedrichsfeld will ihr Aktienkapital von 2 Mill. M um 500 000 M erhöhen, weil die fortschreitende Entwicklung des Unternehmens, sowie die gesteigerten Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der Kanalisations- und chemischen Abteilung zu einer weiteren Vergrößerung des Werkes drängen. Die jungen Aktien sollen zum Kurse von 160 ausgegeben werden und an dem Erträgnis von 1906 voll teilnehmen.

Berlin. Der Gesamtausschuß der Zentrale für Spiritusverwertung beschloß, die Erzeugungsbindung auf der Grundlage zu erneuern, daß eine Erzeugung von 100% des für 1903/1904 den Brennereien ursprünglich freigegebenen Erzeugungsmaßes zugelassen wird, und bei ausreichender Beteiligung den Abschlagspreis ab Oktober 1905 auf wenigstens 42 M herabzusetzen. — Die Ausfuhrpreise für Spiritus wurden um 10 M für den Hektoliter reinen Alkohol festgesetzt, anscheinend, um die Ausfuhr mehr anzuregen, da die große Kartoffelernte eine sehr starke Spirituserzeugung erwarten läßt.

Kattowitz. Im August wurden aus dem oberschlesischen Kohlenrevier nach außerdeutschen Ländern 509 392 t gegen 599 965 t in 1904 versandt, und zwar nach Österreich 442 442 Tonnen, Rußland 66 340 t und Rumänien 610 t.

Osnabrück. Das Geschäftsjahr 1904/05 der Osnabrücker Kupfer- und Drahtwerke erbrachte einen Rohgewinn von 139 100 M (i. V. 82 657 M). Nach 57 887 M (43 840 M) Abschreibungen blieb ein Reingewinn von 81 213 M (38 817 M), woraus 60 000 M (36 000 M) als 5% (3%) Dividende verteilt wurden. Der Versandt an Eisen- und Kupfererzeugnissen betrug 10 032 t im Werte von 2 826 559 M (9515 t mit 2 562 125 M Wert.) Die Aussichten im neuen Geschäftsjahr sollen nicht schlechter sein, als zu Anfang des Vorjahres.

Digitized by Google

Blankenburg. Der Abschluß der Harzer Werke zu Rübeland und Zorge für 1904/05 ergibt einschl. Abschreibungen einen Verlust von ca. 30 000 M, während für 1903/04 einschl. Abschreibungen der Verlust 59 849 M betragen hat.

Gotha. Der Rechnungsabschluß der Harkortschen Bergwerke und chemischen Fabriken, A.-G. zu Gotha pro 1904/1905 ergibt einen Rohüberschuß von 1 803 839 M (1 578 920 M). Die Abschreibungen sind vom Aufsichtsrat mit 310 816 M (249 732 M) festgesetzt und Rückstellungen mit 484 158 M (426 459 M) beschlossen. An Dividende soll 11% (9%) auf das 8,4 Mill. M betragende Aktienkapital gezahlt werden.

Köln. Der Rohgewinn der Vereinigten Ultramarinfabriken A.-G. (vorm. Berkkas, Heltner u. Konsorten) in Köln, beträgt 767 853 Mark i. V. 699 822 M). Nach Bestreitung von 243 555 M (259 188 M) Abschreibungen verbleibt einschl. Vortrag ein Reingewinn von 564 485 M (481 966 M), der die Auskehrung einer Dividende von 7% (6%) gestattet. Der Geschäftsgang im abgelaufenen Berichtsjahr wird im allgemeinen als befriedigend bezeichnet. In den meisten europäischen Staaten hat sich der Absatz der Erzeugnisse der Gesellschaft etwas gehoben; dagegen ist die Ausfuhr nach einigen überseeischen Ländern infolge auswärtigen Wettbewerbs ungünstig beeinflußt worden. An Stelle des am 31./12. 1905 ablaufenden Vertrages mit der Firma Curtius in Duisburg ist ein neuer Vertrag getreten, der den Anschluß dieses Werkes an die Gesellschaft für weitere 10 Jahre, nach Wahl der Gesellschaft auch noch längere Zeit festlegt. Ferner traf die Gesellschaft mit der Ultramarinfabrik von Waitzisch Erben in Kassel ein Abkommen, wonach diese Gesellschaft die Herstellung von Ultramarin ab 1./4. 1905 für immer gegen eine entsprechende Entschädigung eingestellt hat.

Hannover. Unter der Firma A.-G. Kaliwerke Neu Bleicherode wurde in Essen eine neue Kaligesellschaft mit einem Kapital von 5 Mill. M errichtet. Die Gesellschaft hat 6 Mutungen auf Steinsalz und Kalisalze für den Preis von 2 Mill. M übernommen, die in den Gemeinden Bischofferode-Neustadt und Holungen, Kreis Worbis, zwischen den Feldern der A.-G. Deutsche Kaliwerke und denen des fiskalischen Kaliwerkes Bleicherode liegen. Durch die Bohrungen wurde das jüngere Steinsalz in Teufen von 334—468 m festgestellt und das Vorhandensein hochprozentiger Sylvinite und Karnalitte nachgewiesen.

Dresden. Der Rechnungsabschluß der Dresdener Preßhefen- und Kornspiritusfabrik, früher J. L. Brounech, weißt nach, daß das Geschäftsjahr 1904/05 befriedigend verlaufen ist und der Absatz an Hefe und Spiritus größer war als im Vorjahre. Die Gesellschaft erzeugte 111 000 kg Hefe und 36 000 Liter Spiritus mehr als im Vorjahre und verwertete den letztern um rund 9 M pro Hektoliter höher. Nach 213 154 M (i. V. 233 884 M) Abschreibungen und Rücklagen verblieb ein Reingewinn von 112 404 M (116 986 M), der die Verteilung einer Dividende von 10% ($8^2/_3$ i. V.) zuläßt.

Essen. Im Monat Juni war die in den Vormonaten erheblich gesteigerte Kohlenförderung im Deutschen Reiche bedeutend gegenüber der Maiförderung zurückgeblieben. Der Juli hat jedoch schon wieder eine bedeutende Besserung gebracht.

Auch bei der Gewinnung von Braunkohlen und der Herstellung von Briketts und Naßpreßsteinen kann ein neuer Aufschwung festgestellt werden.

Neu-York. Die staatliche Untersuchung der Verhältnisse der Metual Life Insurance Company hat ergeben, daß auch diese Gesellschaft in derselben Weise wie die Equitable die Methode befolgt, Trustgesellschaften zu begründen und zu beherrschen, und ihre Verwaltung an den Gewinnen zu beteiligen, die aus diesen Gesellschaften und aus Syndikatsgeschäften mit ihnen erzielt werden.

Personalnotizen.

Dr. Ludwig Kirchner, a. o. Prof. an der montanistischen Hochschule in Przibram, wurde zum ordentlichen Professor ernannt.

Prof. Dr. Georg Wilhelm August Kahlbaum an der Universität Basel ist im Alter von 52 Jahren am 28. August gestorben.

Prof. Dr. E. Risler, früher Direktor des Pariser Institut agronomique de France, ist in Nyon gestorben.

Dr. Johannes Schroeder, Privatdozent der Chemie und Assistent am chemischen Laboratorium der Universität Gießen, hat einen Lehrauftrag für Nahrungsmittelchemie erhalten.

Neue Bücher.

Adreßbuch der gesamten Brauereien und Malzfabriken Deutschlands und des Auslandes (Adressen der ganzen Welt). 3. Ausg. (767 S.) gr. 8°. Rathenow (1905). (Berlin S-Rixdorf, C. M. Müller & Co.) geb. M 10.50

— der photographischen Ateliers, der photochemigraphischen Kunstanstalten und Lichtdruckereien, sowie sämtl. Fabriken u. Handlgn. photograph. Apparate, Utensilien u. Bedarfsartikel Deutschlands. 6. Jahrg. 1905/1906. (XIV, 263 S.) gr. 8°. Leipzig, Eisenschmidt & Schulze. Geb. in Leinw. 8.—

Groß, Eman., Prof. Landwirtschaftliche Reiseeindrücke aus dem Osten von Nordamerika. Bericht über meine Studienreise, anläßlich der Weltausstellung in St. Louis unternommen in der Zeit vom 17./8.—7./10. 1904. (103 S.) gr. 8°. Tetschen, O. Henckel 1905. M 1.60

Jahresbericht über die Fortschritte in der Untersuchung der Nahrungs- u. Genußmittel, bearb. von Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Beckurts. Unter Mitwirk. v. DD. Prof. G. Frerichs und Assist. H. Frerichs. 13. Jahrg. 1903. (256 S.) gr. 8°. Göttingen, Vandenhoeck & Rupprecht 1905. M 7.—

— Der Pharmacie, herausgeg. v. deutschen Apothekerverein. Bearb. v. Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Heinr. Beckurts. Unter Mitwirk. v. DD. Prof. G. Frerichs und Assist. H. Frerichs. 38. Jahrgang 1903. (Der ganzen Reihe 63. Jahrgang). 2. Teil. (IV u. S. 289—741.) gr. 8°. Ebenda 1905. M 14.—

Digitized by Google

Handbuch der Physik. 2. Aufl. Herausgeg. von Prof. Dr. A. Winkelmann. Lex. 8°. Leipzig, J. A. Barth. IV. Bd. 2. Hälfte. Elektrizität und Magnetismus. 1. Mit 282 Abb. 2. Hälfte (XIV u. S. 385—1014.) 1905. M 20.—
IV. Bd. vollständig M 32.—; geb. 34—

Haselbach, Oberrealsch.-Prof. Die Radioelemente und die Stoffhypothese. Progr. (25. S. m. 2 Taf.) gr. 8°. Klagenfurt, (F. v. Kleinmayr) 1905. 1.—

Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften. Herausgeg. von der deutschen Gesellschaft f. Geschichte der Medizin u. der Naturwissenschaften unter Redaktion von Georg W. A. Kahlbaum und Karl Sudhoff. 4. Bd. Nr. 1. (VII, 228 S.) gr. 8°. Hamburg, L. Voss 1905. M 8.60

Schmitz, Ernst. Neue Abwandlungsprodukte aus β-Terpinol. (Sm.-P. 32°.) Diss. (63 S.) 8°. Hildesheim, A. Lax 1905. 1.80

Vademekum für den Landwirt. 11. Auflage. Begründet v. Hugo H. Hitschmann. Hrsg. u. red. v. Rob. Hitschmann und Hugo Hitschmann. (XVI, 1286 S. m. Fig.) gr. 8°. Wien, M. Perles 1906. 18.—

Valentiner, S., u. **Schmidt,** R., DD. Über eine neue Methode der Darstellung von Neon, Krypton, Xenon. (5 S. m. 1 Abbildg.) Lex. 8°. Berlin, (C. Reimer) 1905. —.50

Bücherbesprechungen.

Harzöl und Harzprodukte. (Die Harzindustrie, Heft 2.) Von A. Künkler. Heidelberg-Rohrbach 1905. Selbstverlag des Verf.

In diesem kleinen Buch gibt Verf. eine gedrängte Übersicht über die Materialien der Harzöl- und Harzproduktenfabrikation, sowie über die Produkte selbst. Ohne weiter auf theoretische Erörterungen einzugehen, bespricht er hauptsächlich die Anforderungen, die an die verschiedenen Erzeugnisse der Fabrikation vom rein praktischen Standpunkt aus je nach der Verwendungsart zu stellen sind. Das Werk ist wohl mehr bestimmt, dem außerhalb der Industrie Stehenden einen Überblick über die Harz- und Harzölverwendung zu geben, namentlich auch dem Verbraucher solcher Erzeugnisse. Interessenten dieser Art werden das Buch mit großem Nutzen lesen, der Fabrikant selbst wird ihm wenig Neues entnehmen. *Graefe.*

Thermodynamik technischer Gasreaktionen. Sieben Vorlesungen von Dr. F. Haber, a. o. Prof. a. d. Techn. Hochschule in Karlsruhe. München und Berlin bei R. Oldenburg 1905. M 10.—

Bei der Besprechung des Schwefelsäurekontaktprozesses im vorliegenden Buche weist Prof. Haber daraufhin, „daß bei Gasreaktionen die thermischen Größen an Einfluß die Massenwirkungen übertreffen. Während aber die Massenwirkungen ihrer Einfachheit wegen die Beachtung und das Interesse besonders auf sich ziehen, bleiben die thermischen Einflüsse oft unaufgeklärt, da ihre thermodynamische Grundlage bisher weniger allgemein bekannt ist." Diese gelegentlich im Text einfließenden Worte zeichnen gewissermaßen die Aufgabe des Buches vor.

Die Errungenschaften der Thermochemie selbst, die sich nur die Feststellung der „Wärmetönung" einer Reaktion zur Aufgabe stellt, sind zwar unseren Fachgenossen durchweg geläufig. Aber auf der einen Seite wird ihren Daten für die Beurteilung, ob und in welchem Sinne eine Reaktion verläuft, übertriebener Wert beigelegt, auf der anderen Seite hat eben diese Übertreibung dazu geführt, daß die thermochemische Forschung nicht ihrer Aussaat entsprechend ernten konnte. Während aber jene Irrung (Berthelots troisième principe) noch in vielen Köpfen da und dort Schaden bringend nachwirkte, haben Männer wie Horstmann, Helmholtz, van't Hoff eine Gebäude errichtet, das, auf dem sichersten Fundamente stehend, die Beziehungen zwischen chemischer Energie, Wärme und äußerer Arbeit in der durchsichtigsten Weise darstellt. Dadurch, daß man die chemischen Reaktionen analog den Formartänderungen der Stoffe betrachtete, gelang es, die Grundsätze der Thermodynamik auf chemische Vorgänge anzuwenden und so einen exakten Ausdruck für die Verwandlungsfähigkeit chemischer Energie zu finden.

Prof. Haber hat sich durch die vorliegende Darstellung der genannten Beziehungen ein wirkliches Verdienst erworben. Die einschlägigen Begriffe sind so mundgerecht gemacht, daß die Ausführungen in den weitesten Kreisen Verständnis finden können. Auf die Anwendung des mathematischen Apparats kann natürlich bei dem zu behandelndem Gegenstande nicht verzichtet werden. Differential und Integral sind zum Aufbau der Formeln nötig. Aber es genügt die Kenntnis vom Wesen dieser Operationen, um den Entwicklungen Habers folgen zu können. Die Darstellung gewinnt besonders dadurch, daß man auf zwei Wegen, mit Hilfe des Entropiebegriffs einerseits und andererseits durch den Temperaturkoeffizienten der äußeren Arbeitsfähigkeit, zum Ziele geführt wird. Das Besondere an Habers Entwicklungen ist aber das, daß er die Veränderungen der spezifischen Wärmen berücksichtigt und diese in seine Formeln einführt. Auf diese Weise übertreffen sie die meist gebrauchten Annäherungsformeln von van't Hoff, Plank und Bodländer an Brauchbarkeit. Es wird durch diese Darstellungen deutlich, wie überraschend groß der Einfluß der spezifischen Wärmen sein kann. Die Betonung dieses Umstandes ist umso mehr zu begrüßen, als er von mancher Seite nicht genügend berücksichtigt wird. Leider ist unsere Kenntnis der spezifischen Wärmen bei höheren Temperaturen zu ungenau, um die Perspektive, die die thermodynamischen Formeln eröffnen, die Berechnung der Gleichgewichte der Gase bei hohen Temperaturen lediglich aus Wärmegrößen, schon heute zum Faktum werden zu lassen.

An der Hand der gewonnenen Beziehungen werden dann die folgenden Gasreaktionen durchgesprochen: die Bildung von HCl, HBr, HJ. Die Wassergasreaktion: $H_2O + CO \rightleftarrows H_2 + CO_2$, die Bildung von CO_2, H_2O, der Deaconsche Chlorprozeß und das Schwefelsäurekontaktverfahren. Durch diese Beispiele wird der Wert der Ableitungen noch klarer. Die Aufschlüsse, die hier erreicht werden, sind teilweise von praktischer Bedeutung, zeigen aber auch, wie tief wir schon in das Problem eingedrungen sind, das der Forscher zeigt, seit es

Digitized by Google

eine wissenschaftliche Chemie gibt, das Problem der chemischen Affinität. Die Reaktionsenergie ist es, die ein sich veränderndes chemisches System in den neuen Zustand hineintreibt. Die Bestimmung dieser Reaktionsenergie in einem durch Temperatur und Konzentration bestimmten System zu lehren, ist eine der Hauptaufgaben des H a b e r schen Buches.

Möchte diese Arbeit in recht weiten Kreisen unserer Fachgenossen Verbreitung und gründliches Studium finden. *C. Keppeler.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 4./9. 1905.

12o. C. 12 413. Verfahren zur Gewinnung von **Aldehyden** und **Alkoholen** neben Säuren. Chemische Fabrik Flörsheim, Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim a. M. 15./1. 1904.

12o. F. 19 569. Verfahren zur Darstellung von **Acidylderivaten** des **Cyanamids** und des Harnstoffs. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 5./12. 1904.

12q. W. 21 661. Verfahren zur Darstellung von **p - Dialkylaminobenzhydrylaminen.** Fa. E. Merck, Darmstadt. 8./1. 1904.

18b. G. 20 517. Beschickungsvorrichtung für **Martinöfen** und dgl. mit an einer Kranbrücke dreh- und hebbar angeordnetem Schwengel. Bernhard Geßner, Friedrich-Wilhelmshütte a. d. Sieg. 1./11. 1904.

23d. H. 32 716. Verfahren zur Umwandlung von **Ölsäure** oder dgl. in andere Produkte von höherem Schmelzpunkt. Dr. Alexandre de Hemptinne, Gand, Belgien. 29./3. 1904.

89d. V. 5040. Vorrichtung zur Gewinnung gleichmäßig ausgebildeter **Kristalle** aus Lösungen insbesondere aus Zuckerlösungen. Meinardus Wilhelmus Verwer, Sneek, Holland. 17./3. 1903.

Reichsanzeiger vom 7./9. 1905.

18a. R. 20 165. Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an **Cyan-** oder **Ammoniakverbindungen** bei dem Hochofenbetrieb. Gustav Reininger, Westend bei Berlin, Spandauerberg 3. 15./9. 1904.

18c. R. 19 836. Verfahren zum **Zementieren** und **Härten** von Gegenständen aus Eisen und weichem Stahl. Derselbe. 22./6. 1904.

22c. C. 13 147. Verfahren zur Darstellung von blauen **Wollfarbstoffen.** Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M. 14./11. 1904.

22f. W. 22 088. Verfahren zur Darstellung grüner bis blauer **molybdänhaltiger Farbstoffe.** Otto Wichardt, Meine, Prov. Hannover. 2./4. 1904.

Eingetragene Wortzeichen.

Aspectol für Emaillelackfarbe. Farbenwerke Friedr. & Karl Hessel, A.-G., Nerchau bei Leipzig.

Bellacol für Parfümerien, Seifen, chemisch-pharmazeutische Präparate usw. Kunath & Klotzsch, Leipzig.

Kosmos für Sprengstoffe. Sprengstoff-Gesellschaft Kosmos, Hamburg.

Lignosit für Sprengstoffe. Oberschlesische A.-G. für Fabrikation von Lignose, Schießwollfabrik für Armee und Marine, Kriewald bei Gleiwitz.

Ossal für Salze. Chemische Fabrik Calbe a. S. Bergmann, Rammelberg & Heicke, G. m. b. H., Magdeburg.

Pacifin für pharmazeutische Produkte. Shannon-Registrator-Compagnie Aug. Zeiß & Co., Berlin.

Pyranthren für Farben, chemische Produkte. A.-G. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh.

Sthamer für chemische Präparate, Farben, Seifen, Parfümerien usw. Fabrik chemischer Präparate von Dr. Richard Sthamer, Hamburg.

Patentliste des Auslandes.

Ätzpasten zum Ätzen gefärbter Textilfasern. B a d i s c h e A n i l i n - u n d S o d a - F a b r i k. E n g l. 12 169/1905. (Veröffentl. 7./9.)

Herstellung von **Antimon-** und **Arsenfarben.** L. B r u n e t, Brioude. B e l g. 185 662. (Ert. 31./7.)

Neue **Anthracenfarbstoffe.** B a d i s c h e A n i l i n - u n d S o d a - F a b r i k, Ludwigshafen am Rhein. B e l g. 185 748. (Ert. 31./7.)

Antrachinonderivate. F a r b e n f a b r i k e n vorm. F. B a y e r & C o., Elberfeld. E n g l. 3160/1905. (Veröffentl. 7./9.)

Schmelzen und Mischen von **Asphalt.** B r a d s h a w. E n g l. 20 021/1904. (Veröffentl. 7./9.)

Beizen von Wolle. N i t r i t g e s e l l s c h a f t m. b. H., Coepenick. B e l g. 185 708. (Ert. 31./7.)

Neuerungen an elektrischen **Bogenöfen.** S o c i é t é d e M é t a l l u r g i e E l e c t r o - T h e r m i q u e. F r a n k r. Zus. 4846/339 593. (Ert. 10.—16./8.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung nicht poröser **Briketts** aus komprimiertem Koks. A. D. S h r e w s b u r y, Washington. B e l g. 185 658. (Ert. 31./7.) und E n g l. 14 061/1905. (Veröffentl. 7./9.)

Herstellung von **Butter.** S a l l i e B o y k i n, Gadsden, Tenn. A m e r. 796 892. (Veröffentl. 8./8.)

Carburieren von Luft. und Apparat hierzu. G o r e. E n g l. 19 974/1904. (Veröffentl. 7./9.)

Verfahren und Apparat zur Erzielung lebhafter **chemischer Reaktionen.** C. G. P. d e L a v a l, Stockholm. B e l g. 185 709. (Ert. 31./7.)

Chlorindigofarbstoffe. F a r b w e r k e vorm. M e i s t e r L u c i u s & B r ü n i n g. E n g l. 3182/1905. (Veröffentl. 7./9.)

Cordite. L e B r o c q u y. E n g l. 18 269 1904. (Veröffentl. 7./9.)

Herstellung von Δ_4-**Cyclogeraniolsäure.** F a r b w e r k e vorm. M e i s t e r L u c i u s & B r ü n i n g. B e l g. 185 776. (Ert. 31./7.)

Verfahren und Apparat zur **Abscheidung** von **Dämpfen** flüchtiger Lösungsmittel. E. D e l h o t e l, Paris. B e l g. 185 742. (Ert. 31./7.)

Extraktion von **Eisen** aus seinen Mineralien. C. G. P. d e L a v a l, Stockholm. B e l g. 185 711. (Ert. 31./7.)

Elektrischer Heizer. E l i h u T h o m s o n, Swampscott, Mass. A m e r. 796 684. Übertr. G e n e r a l E l e c t r i c C o., Neu-York. (Veröffentl. 8./8.)

Emulsion durch Verseifung von Petroleum mit Ammoniak. F. C h a r b o n n e a u x. F r a n k r. 354 884. (Ert. 10.—16./8.)

Apparat zum **Behandeln von Schlichen** bei der Reduktion von **Erzen.** G u s t a v u s A. D u n c a n, Deadwood, S. D. A m e r. 796 503. (Veröffentl. 8./8.)

Apparat und Verfahren zum Behandeln von **Erzen.** J o h n R. P a r k s, Spokane, Wash. A m e r. 796 753 und 796 754. (Veröffentl. 8./8.)

Apparat zum Behandeln widerspenstiger **Erze.** J u l i u s L e e d e, Baltimore, Md. A m e r. 796 585. (Veröffentl. 8./8.)

Behandlung antimonhaltiger **Erze.** J o h n S. M a c A r t h u r, Glasgow. A m e r. 796 846. (Veröffentl. 8./8.)

Rösten und Präparieren von **Fasern**, namentlich Flachs. Hunter Moser & Burrows. Engl. 17 775/1904. (Veröffentl. 7./9.)

Färbeapparat. James Marshall, Fall River, Mass. Amer. 796 668. (Veröffentl. 8./8.)

Lichtechte violette bis blaue **Färbungen** auf Wolle. Anilin-Farben- und Extrakt-Werke vorm. J. R. Geigy. Engl. 1367/1905. (Veröffentl. 7./9.)

Neuerungen an **Filtern.** T. Seitz. Frankr. 354 893. (Ert. 10.—16./8.)

Herstellung eines **Füllmittels.** Carl Sundstrom, Detroit, Mich. Amer. 796 683. Übertr. The Solvey Process Co., Neu-York. (Veröffentl. 8./8.)

Herstellung von **Gas.** Donald Mcdonald, Louisville, Ky. Amer. 796 670. (Veröffentl. 8./8.)

Behälter für flüssige **Gase.** P. Heylandt, Erfurt. Belg. 185 767. (Ert. 31./7.)

Extraktion von Schwefel aus **Gasreinigungsmasse.** A. V. Cornillaux, Deville. Belg. 185 791. (Ert. 31./7.)

Gerben von Häuten und Fellen. C. Baron und J. Aubert. Frankr. Zus. 4854/347 097. (Ert. 10.—16./8.)

Glasfilter. F. Pagnon. Frankr. 354 916. (Ert. 10.—16./8.)

Herstellung von **Harnstoff.** Hans Foersterling und Herbert Philipp, Perth Amboy, Neu-York, N. Y. Amer. 796 713. Übertr. The Roessler & Hasslacher Chemical Company, Neu-York, N. Y. (Veröffentl. 8./8.)

Reduktion von **Indigo.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen am Rhein. Belg. 185 712. (Ert. 31./7.)

Indigoleukokörper. Deutsche Gold- und Silberscheide-Anstalt vorm. Rößler. Engl. 16 012/1905. (Veröffentl. 7./9.)

Herstellung von **Kalium-, Natrium-** und **Baryumcarbonat.** A. P. Piolunowsky. Frankr. 354 966. (Ert. 10.—16./8.)

Extraktion von **Kautschuk** aus Kautschukpflanzen. Baron K. von Stechow, Wiesbaden. Belg. 185 749. Zus. zu 185 007. (Ert. 31./7.)

Verfahren und Apparat zum Abscheiden oder Koagulieren von **Kautschuk.** Michie & Golledge. Engl. 330/1905. (Veröffentl. 7./9.)

Vulkanisierung und Regenerierung von **Kautschuk** und ähnlichen Harzen. P. Germain. Frankr. 355 017. (Ert. 10.—16./8.)

Ausscheidung von **Kohle** aus Kohlenwasserstoffen. H. Koppers, Essen a. d. Ruhr. Belg. 185 732. (Ert. 31./7.)

Gleichzeitige Herstellung von flüssiger **Kohlensäure** und **Ameisensäure** oder ameisensauren Salzen. O. & P. Piequet. Belg. 185 701. Rouen. (Ert. 31./7.)

Härten von **Kupfer** und Kupferlegierungen. C. R. Plumer geb. Lundberg. Frankr. 355 026. (Ert. 10.—16./8.)

Neuerung bei der Reinigung von **Luft.** J. Harris. Frankr. Zus. 4840/320 661. (Ert. 10.—16./8.)

Harte **Mattlacke** und Verfahren zu ihrer Herstellung. F. Wachendorf. Frankr. 354 955 (Ert. 10.—16./8.)

Trennung von **Nickel** und **Kobalt.** J. Bernard. Frankr. 354 941. (Ert. 10.—16./8.)

Neue Produkte der **Parfümerien,** Seifenindustrie und Hygiene. L. E. Dufour, Paris. Belg. 185 716. (Ert. 31./7.)

Behandlung von **Rauch** und Apparat hierzu. Lo Yacono. Engl. 22 050/1904. (Veröffentl. 7./9.)

Waschen oder Reinigen von **Rauch** oder Verbrennungsprodukten unter Wiedergewinnung der Dämpfe. Mugna. Engl. 11 158/1904. (Veröffentl. 7./9.)

Salicylsäuremethylenacetat. Valentiner. Engl. 9114/1905. (Veröffentl. 7./9.)

Herstellung eines gelben **Schwefelfarbstoffes.** Julius Hörlin. Amer. 796 514. Übertr. Chemische Fabriken vorm. Weiler-ter-Meer, Ürdingen a. Rh. (Veröffentl. 8./8.)

Rotvioletter **Schwefelfarbstoff** und Herstellung desselben. Theodor Muchall. Amer. 796 443. Übertr. Kalle & Co., Biebrich. (Veröffentl. 8./8.)

Schwefelsäure. Soc. Anon. Ing. L. Vogel per la Fabbricazione di Concimi Chimici. Engl. 17 794/1904. (Veröffentl. 7./9.)

Neuerung zur Herstellung von **Schwefelsäure.** L. Guillaume, Anderlecht. Belg. 185 739. (Ert. 31./7.)

Behandlung von **Seepflanzen** zur Extraktion chemischer, mineralischer und organischer Stoffe. J. H. Laureau geb. Laureau. Frankr. Zus. 4836/352 069. (Ert. 10.—16./8.)

Herstellung künstlicher **Seide.** G. Ragot, Brüssel. Belg. 185 671 und 185 672. (Ert. 31./7.)

Herstellung künstlicher **Seide.** G. Dietl, Berlin. Belg. 185 822. (Ert. 31./7.)

Herstellung von **Seife** und Apparat hierzu. Holoubek. Engl. 24 440/1904. (Veröffentl. 7./9.)

Behandeln von **Siloxicon** und Herstellung feuerfester Gegenstände. Berth. Seaboldt, Salt Lake City, Utah. Amer. 796 459. Übertr. Chester Thorne Tacoma Wash. (Veröffentl. 8./8.)

Sprengstoffe. Boyd. Engl. 17 880/1904. (Veröffentl. 7./9.)

Herstellung von **Stickstoffverbindungen.** R. Goldschmidt, Brüssel. Belg. 185 692. (Ert. 31./7.)

Überführung natürlicher Phosphate in **Superphosphate.** A. Seigle, Lyon. Belg. 185 665. (Ert. 31./7.)

Verfahren zum **Violett-** bis **Schwarzfärben.** Victor Fußgänger. Amer. 796 715. Übertr. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. (Veröffentl. 8./8.)

Vulkanisieren, Härten, Konservieren und Behandeln von **Holz.** Powell. Engl. 17 736/1904. (Veröffentl. 7./9.)

Automatischer Apparat zur Verbesserung des **Wassers.** H. S. Flynt. Frankr. 354 944. (Ert. 10.—16./8.)

Zement. Castle. Engl. 22 056/1904. (Veröffentl. 7./9.)

Extraktion von **Zink** oder **Zinkoxyd.** C. G. P. de Laval, Stockholm. Belg. 185 710. (Ert. 31./7.)

Apparate zur Herstellung von **Zucker.** Robin-Langlois. Engl. 3827/1905. (Veröffentl. 7./9.)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 38.** 22. September 1905.

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau**, Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden**, Seestr. 1. **Elberfeld**, Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.**, Kaiserstr. 10. **Hamburg**, Alter Wall 76. **Hannover**, Georgstr. 39. **Kassel**, Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.**, Hohestr. 145. **Leipzig**, Petersstr. 19, I. **Magdeburg**, Breiteweg 184, I. **München**, Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg**, Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart**, Königstr. 11, I. **Wien I**, Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Emil Abel: Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1904 1505.
F. Winteler: Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses 1512.
Hugo Ditz: Über die Einwirkung von konzentrierter Salzsäure auf Kaliumchlorat bei Gegenwart von Kaliumjodid bzw. -bromid und die quantitative Bestimmung von Chlorat 1516.
G. Lunge: Zur Frage der Einstellung von Normalsäuren für Maßanalyse 1520.
Alberto Goetzl: Schwefelbestimmung in flüssigem Brennstoff und in Petroleum 1528.
E. Boßhard u. A. Häuptli: Explosion einer Sauerstoffflasche 1531.

Referate:

Physiologische Chemie 1541; — Gerichtliche Chemie 1546; — Fette, fette Öle und Seifen 1548.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Wien 1548; — Die höheren Schulen in Preußen; — Handelsnotizen 1549; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen; — Patentlisten 1550.

Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1904.

Von Dr. EMIL ABEL.

(Eingeg. den 28./6. 1905.)

Die Fortschritte der theoretischen Elektrochemie sind eng gebunden an die Entwicklung der allgemeinen oder physikalischen Chemie. Wie in jedem aufblühenden Wissensgebiete ist diese Entwicklung eine doppelte; sie strebt nach der Breite und nach der Tiefe. Verbreiterung der gewonnenen Kenntnisse durch Übertragung bewährter Gesetze auf neue Einzelfälle und Vertiefung der theoretischen Anschauungen durch Stellung neuer Probleme und Auffindung neuer Gesichtspunkte kennzeichnen die beiden Richtungen, in welchen sich die elektrochemische Forschungsarbeit zielbewußt bewegt.

Dieser Fortschritt erfährt wohl kaum eine irgend nennenswerte Hemmung durch die Tatsache, daß sich noch immer hin und wieder Stimmen vernehmen lassen, die gegen eine der fruchtbarsten naturwissenschaftlichen Hypothesen, gegen die Hypothese der elektrolytischen Dissoziation, Einspruch erheben zu müssen glauben. Mancher dieser Einwände, etwa jener von seiten Reuterdahls[1]), der den Wesensunterschied zwischen Metall und Metallionen verkennt, liest sich fast wie ein Anachronismus, und auch die Energonhypothese desselben Autors[2]) wird wohl ebensowenig wissenschaftlichen Wert erlangen, wie etwa die „neue Lösungs- und elektrochemische Theorie", mit der L. Zeschko[3]) „vom Standpunkt der Problemtheorie" die „herrschende elektrolytische Dissoziationstheorie" auf „experimentellem" Wege zu widerlegen vermeint. Nicht ganz so krass sind die Ausführungen Reychlers[4]) gegen die Annahme der freien Ionen und die Bedenken G. Chesneaus[5]) bezüglich des Einflusses von Neutralsalzen auf schwache Säuren; übrigens wird auch J. W. Richards[6]) mit den Folgerungen, die er aus der elektrolytischen Dissoziationstheorie zieht, und mit seiner Theorie des Neutralisationsvorganges wenig Anklang finden. Auf das leidige Gebiet der in Frankreich immer noch deutlich wahrnehmbaren Nachwirkungen des verhängnisvollen Berthelotschen „principe du travail maximum" führen uns die Arbeiten von D. Tommasi[7]), De Forcrand[8]) und von Berthelot[9]) selbst.

[1]) Elektrochem. Z. **11**, 116.

[2]) Elektrochem. Z. **11**, 120.
[3]) Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
[4]) J. Chim. phys. **2**, 307.
[5]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 968.
[6]) Chem. News **89**, 31, 37.
[7]) Moniteur Scient. [4] **18**, 422.
[8]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **139**, 905.
[9]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **139**, 1005.

Digitized by Google

Folgerichtig angewendet, bleibt die Thermodynamik selbstverständlich der sicherste Führer chemischer Forschung, und ihr völlig hypothesenfreier Charakter bringt sie in eine gewisse Sonderstellung zu der die Chemie heute noch beherrschenden Atomtheorie oder, richtiger, Atomhypothese. Der lückenlose Ersatz der letzteren durch die Energetik bildet bekanntlich das Hauptziel sehr intensiver Bestrebungen, deren Richtung als energetische bezeichnet wird. Ihr Hauptvertreter, W. Ostwald, hat es sich zur Aufgabe gestellt, die stöchiometrischen Beziehungen energetisch zu ergründen, und seine beiden gehaltvollen Vorträge[10]) über dieses Problem, das er vom phasentheoretischen Standpunkte angeht, werden nicht verfehlen, die Gedankenarbeit auch anderer Forscher auf diese ebenso schwierige als fundamentale Frage zu lenken.

Auf der anderen Seite hat gerade die Einführung des Ionen- und Elektronenbegriffes valenztheoretischen Überlegungen neue und wertvolle Förderung zuteil werden lassen, und es ist wohl kein Zufall, daß aus dem Berichtsjahre eine Reihe von Studien über die Wertigkeit der Elemente und den Begriff des chemischen Atoms von Abegg[11]), Billitzer[12]), Vaubel[13]) und de Heen[14]) vorliegt.

Die schon mehrfach aufgeworfene und ventilierte Frage nach der Stellungnahme der Atomistik zu Lösungen solcher Verdünnung, daß dieselben in dem verwendeten Volumen nur Bruchteile von Atomen enthalten könnten, sofern man die gebräuchliche Anschauungs- und Ausdrucksweise auf solch extreme Fälle extrapoliert, wurde, wenn auch in veränderter Gestalt, im abgelaufenen Jahre neuerdings zur Diskussion gestellt, und zwar von seiten Habers[15]), der darauf hinwies, daß geringere Konzentrationen als etwa der Größenordnung 10^{-14} auch vom Standpunkte des kinetischen Gleichgewichtes nur mehr die Bedeutung von Rechengrößen haben können, sofern man als Maximalgeschwindigkeit des Ein- und Austrittes elektrischer Ladungen die Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektrischer Impulse, das ist $3 \cdot 10^{10}$ cm/sec annimmt. Eine gegenteilige Ansicht vertritt Bodländer[16]), der keinen Grund sieht, an der Realität selbst winziger Konzentrationen zu zweifeln, aber auch andererseits die Möglichkeit nicht ausschließt, daß die Ionenzahl bei derartigen Verdünnungen weit größer sein könnte, als deren aktive Masse. die auf diese Weise eröffnete Diskussion über eine Frage, die uns so recht die Wesensverschiedenheit atomistischer und thermodynamischer Anschauungen demonstriert, wurde auch von Abegg[17]) und Danneel[18]) aufgenommen und von Haber[19]) in einem Schlußworte beendet. Und es sei auf dieses Thema auch deshalb hingewiesen, weil hier ein Gebiet vorliegt, auf dem die Energetik gegen die Atomistik wohl zu Felde ziehen mag, auf dem aber gleichzeitig der Wert und die Erfolge beider Forschungswege sehr deutlich vor Augen treten.

Die Mehrung unserer elektrochemischen Kenntnisse über den wohl weiten, aber immerhin begrenzten Kreis wässeriger Lösungen hinaus hat auch im verflossenen Jahre durch Untersuchung mannigfacher nichtwässeriger Systeme erhebliche Fortschritte zu verzeichnen.

H. Schlundt[20]) hat die mit dem Dissoziationsvermögen in gewissem Zusammenhange[21]) stehenden Dielektrizitätskonstanten für eine große Zahl anorganischer, H. E. Eggers[22]) für eine Reihe organischer Lösungsmittel nach der Drudeschen Methode bestimmt, und ersterer konnte wiederholt, insbesondere an auch schon anderweitig untersuchten Halogenverbindungen, einen befriedigenden Parallelismus zwischen deren Dielektrizitätskonstanten und dissoziierenden Kraft konstatieren. Daß ein solcher selbst bis in die Nähe des kritischen Punktes anhält, wurde von P. Eversheim[23]) in einer schönen und für die experimentelle Untersuchung kritischer Zustände wichtigen Arbeit gezeigt. Eine exakte Neubestimmung der Dielektrizitätskonstante des Wassers wurde von O. U. Vonwiller[24]) vorgenommen. E. C. Franklin und H. P. Cady[25]) berichten über die Ionengeschwindigkeiten in flüssigem Ammoniak, die sie bedeutend größer als in wässeriger Lösung fanden; D. Helbig und

---

[10]) J. chem. soc. **85**, 506; Z. f. Elektrochem. **10**, 572.
[11]) Z. anorg. Chem. **39**, 330.
[12]) Wiener Monatshefte **25**, 745.
[13]) Chem.-Ztg. **28**, 883.
[14]) Bll. Acad. Roy. Belg. 1904, 257, 285. — Manche, dem Ref. schwer zugängliche Publikationen wurden nach dem Chem. Centralbl. referiert.
[15]) Z. f. Elektrochem. **10**, 433.
[16]) Z. f. Elektrochem. **10**, 604.
[17]) Z. f. Elektrochem. **10**, 607.
[18]) Z. f. Elektrochem. **10**, 609.
[19]) Z. f. Elektrochem. **10**, 773.
[20]) The Journ. of. Phys Chem. **8**, 122.
[21]) Vgl. Nernst, Theoretische Chemie, III. Aufl., S. 365.
[22]) The Journ. of Phys. Chem. **8**, 14.
[23]) Ann. d. Phys. **13**, 492.
[24]) Phil. Mag. [6] **7**, 655.
[25]) J. Am. Chem. Soc. **26**, 499.

Digitized by Google

G. Fausti[26]) messen die Eigenleitfähigkeit flüssiger Salzsäure, deren Selbstdissoziation der Größenordnung nach gleich der von reinem Wasser ist, deren dissoziierende Kraft aber verschwindend zu sein scheint; zu andersartigen Resultaten kommt J. W. Walker[27]), der gemeinsam mit D. McIntosh und E. Archibald die Ionisierung in den verflüssigten Halogenhydriden und in H_2S untersucht und Lösungen von Alkoholen, Äthern usw. in flüssiger HCl gut leitend findet, ebenso auch Lösungen von Pyridin, Piperidin, Nikotin und Chinolin in verflüssigtem H_2S. Er schiebt die Leitfähigkeit nicht der Dissoziation der gelösten Substanz zu, sondern der ihrer Verbindung mit dem Lösungsmittel, eine Bindung, die bei Alkoholen und Äthern auf die fakultative Vierwertigkeit des in ihnen enthaltenen Sauerstoffs zurückzuführen ist; in einer zweiten Publikation[28]) begründet und verallgemeinert Walker diese seine Anschauung. W. A. Plotnikoff[29]) untersucht die elektrolytischen Eigenschaften von flüssigem Brom, das als Lösungsmittel ein recht beträchtliches Ionisationsvermögen, sowie die Neigung zeigt, mit den in ihm gelösten Stoffen zu Komplexverbindungen zusammenzutreten, und berichtet auch über die molekulare Leitfähigkeit ätherischer Lösungen von Phosphorsäure[30]), die mit der Verdünnung stetig ab- und mit der Temperatur zunimmt. Die Arbeit von G. Oddo und M. Tealdi[31]) über das kryoskopische Verhalten von Halogenverbindungen der Elemente in Lösung mit Phosphoroxychlorid ist reich an interessanten Details.

Über das Verhalten gemischter Lösungsmittel liegt von H. C. Jones[32]) und seinen Mitarbeitern ein ausführliches Beobachtungsmaterial vor, dessen zahlreiche Einzelergebnisse zu mancherlei Schlüssen allgemeinen Charakters geführt haben, so zur Kenntnis der gegenseitigen Beeinflussung assoziierender Lösungsmittel und des z. B. in Methylalkohol-Wassergemischen bestehenden deutlichen Parallelismus zwischen Leitfähigkeit und innerer Reibung. Auch die Kritik desselben Autors[33]) über die vorerst in organischen Lösungsmitteln gefundenen Maxima der Leitfähigkeit bei hoher Temperatur in der Nähe des kritischen Punktes ist beachtenswert. In einer ausführlichen Arbeit prüfte T. Godlewski[34]) alkoholische und gemischt alkoholisch-wässerige Lösungen schwacher Elektrolyte auf die Gültigkeit des Ostwaldschen Verdünnungsgesetzes, das er in großer Annäherung bestätigt fand, so daß er den Schluß für begründet hält, daß diejenigen Substanzen, die dem Verdünnungsgesetze in wässeriger Lösung folgen, demselben auch in alkoholisch-wässeriger Lösung gehorchen, und umgekehrt. Auch B. Schapire[35]) hat Wasser-Äthylalkoholgemische zum Gegenstand einer ausgedehnten und schönen Studie gemacht, in der er an NaCl- und KCl-Lösungen die Abhängigkeit des molekularen Leitvermögens, der Ionenbeweglichkeit und der „Gleichgewichtskonstanten" vom Alkohol- und Salzgehalt untersucht. Zur Bestimmung der Leitfähigkeit schlecht leitender organischer Lösungen, bei denen wegen des zu hohen Widerstandes die Kohlrauschsche Methode mancherlei Nachteile mit sich bringt, haben v. Kowalski und B. Zdanowski[36]) ein neues Verfahren ausgearbeitet, das von ihnen an Lösungen von Trichloressigsäure in organischen Flüssigkeiten mit gutem Erfolge angewendet wurde. Leitfähigkeitsmessungen in Lösungen von Na in absoluten und mit Wasser verdünnten Alkoholen und in Gemischen von zwei Alkoholen wurden von S. Tijmstra[37]) ausgeführt.

Bei dem schier unbegrenzten Gebiete nichtwässeriger Lösungen, die ja nur durch das negative Merkmal nicht reiner Wasserphase unter den nämlichen Gesichtspunkt fallen, kann es nicht wunder nehmen und ist es ja auch nur zu begrüßen, daß mitunter auch recht abseits liegende Themen zur Bearbeitung herangezogen werden, wie etwa von Ad. Vandenberghe[38]) der Molekularzustand des Önanthylpolyaldehyds in Acetophenon-, Aceton- und Diäthylacetonlösungen. — Auf kryoskopischem Wege sucht Ph. W. Robertson[39]) den Assoziationsgrad aromatischer Säuren in Phe-

26) Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **13**, 30.
27) J. chem. soc. **85**, 1098.
28) J. chem. soc. **85**, 1082.
29) J. russ. phys. chem. Ges. **35**, 794.
30) J. russ. phys. chem. Ges. **36**, 1282.
31) Gaz. chim. ital. **33**, II, 427.
32) H. C. Jones und G. Murray, die Wirkung eines assoziierenden Lösungsmittels auf die Assoziation eines anderen assoziierenden Lösungsmittels, Boltzmann-Festschrift 1904, 105. H. C. Jones und H. P. Basset, Bestimmung der relativen Geschwindigkeit der Ionen von Silbernitrat in Gemischen von Alkoholen-Wasser und über die Leitfähigkeit solcher Gemische, Am. Chem. J. **32**, 409; H. C. Jones und Ch. G. Carrol, Leitfähigkeit von Elektrolyten im Wasser Methyl- und Äthylalkohol und ihren Mischungen, Am. Chem. J. **32**, 521.
33) Am. Chem. J. **31**, 584.
34) Anz. Akad. Wiss. Krakau, 1904, 239.
35) Z. physikal. Chem. **49**, 513.
36) Arch. Soc. phys. nat. Genève [4] **18**, 105.
37) Z. physikal. Chem. **49**, 345.
38) Bll. Acad. roy. Belg. 1904, 821.
39) Proc. Chem. Soc. **20**, 222.

nollösungen zu ermitteln, und auch die Mitteilung H. Eastman Pattens[40]), daß Lösungen von $AlBr_3$ in Äthylbromid gut leiten und zur elektrolytischen Abscheidung von Aluminium verwertet werden können, wobei allerdings das niedergeschlagene Metall unter Zersetzung der Flüssigkeit und unter Gasentwicklung sich wieder zu lösen strebt, verdient Interesse, auch wenn die der Nernstschen Formel angeblich zuwiderlaufenden Potentialmessungen nicht ganz einwandsfrei sein sollten. Eine analoge Arbeit bezüglich der Gewinnung von Lithium aus Lösungen von $LiCl_2$ in aliphatischen Alkoholen publiziert derselbe Autor im Verein mit W. R. Mott[41]).

Recht beachtenswert erscheint die Studie L. Pissarshewskis[42]), in welcher die Lage und der Temperaturkoeffizient des Gleichgewichtes der Reaktion:

$$2\,KCl + Hg_2SO_4 \rightleftarrows Hg_2Cl_2 + K_2SO_4$$

in drei verschiedenen Phasen, in Wasser, 20 %igem Alkohol und 61,5 %igem Glycerin, gegeneinander verglichen werden. — Der Vollständigkeit halber sei auch auf die beiden Arbeiten von A. Baudouin[43]) über elektrische Osmose in Methylalkohol und, des rein chemischen Interesses halber, auf A. Naumanns[44]) und seiner Mitarbeiter Untersuchungen über Reaktionen von Salzen in Aceton- und Pyridinlösungen hingewiesen. — Der Grund, welcher zur Annahme von Ionenreaktionen auch in der organischen Chemie führt, wird von F. Goldschmidt[45]) und W. Löb[46]) auseinandergesetzt.

Diese erfreuliche Fülle von Publikationen aus dem Gebiete nichtwässeriger Phasen bedeutet keineswegs eine Einengung des anderweitigen Arbeitsfeldes der theoretischen Chemie, sondern bekundet nur in sehr erwünschter Weise eine Erweiterung des allgemeinen Forschungsbereiches, dessen Hauptanteil immer noch das Studium wässeriger Lösungen umfaßt. Über die bezüglichen Arbeiten möchte der Ref., nun schon mehrjähriger Gepflogenheit folgend, nach zwei Gruppen berichten, je nachdem die Arbeiten die Vorgänge und Erscheinungen im Innern des Elektrolyten oder an der Grenzfläche zwischen Elektrolyt und Elektrode betreffen.

Die Stromleitung im Innern eines Elektrolyten läßt sich bekanntlich vollends übersehen, sofern Beweglichkeit und Konzentration sämtlicher vorhandener Ionengattungen gegeben sind. Die Beweglichkeit ergibt sich aus Überführungs- und Leitfähigkeitsmessungen. Die Überführungszahl der Schwefelsäure hat O. F. Tower[47]) in dem Intervalle von einfach- bis $^1/_{50}$-normaler Lösung zu bestimmen gesucht und fand sie für verdünnte Lösungen bei der Temperatur t zu $0{,}1788 + 0{,}0011 \cdot (t - 20°)$, woraus er für die Beweglichkeit des $H^{\cdot}$-Ions bei 18° den Wert 326 berechnet. Trotz der Wichtigkeit dieser Größe steht ihr numerischer Betrag noch nicht ganz fest, indem andere Forscher zu zwar nur um weniges verschiedene Zahlen für die $H^{\cdot}$-Ionen-Beweglichkeit gelangten. — Über die Ionenbahnen in bewegten Elektrolyten stellt P. Ferchland[48]) einige Betrachtungen an, die er mit technischen Beispielen belegt, über angebliche Divergenzen zwischen Überführungsversuchen und den Postulaten der Ionentheorie äußert sich A. Ponsot[49]), allerdings, wie es scheint, in wenig präziser Weise.

Eine sehr interessante Notiz über das Leitvermögen von Radiumbromidlösungen bringen Kohlrausch und Henning[50]). Trotz des hohen Atomgewichtes des Radiums verhalten sich seine Salze in wässerigen Lösungen ganz normal; seine Beweglichkeit 57 stimmt mit der des Ba, Ca, Sr gut überein; auch der Temperaturkoeffizient (2,4 %) steht mit anderweitigen Beobachtungen in Einklang. An dieser Stelle möge auch die Mitteilung Kohlrauschs[51]), daß die Leitfähigkeit von Wasser unter dem Einfluß von Radiumstrahlen etwas ansteigt, Erwähnung finden. Derselbe Autor setzt im Vereine mit E. Grüneisen[52]) seine klassischen Untersuchungen über Leitfähigkeit und Ionenbeweglichkeit fort und berichtet nunmehr über Salze mit einem und mit zwei zweiwertigen Ionen. In Ergänzung früherer Untersuchungen führen Fr. Fichter und A. Pfister[53]) Leitfähigkeitsmessungen an ungesättigten Säuren durch, die einen ganz eigentümlichen Einfluß der Stellung der Doppelbildung auf die Stärke der Säuren

40) The Journ. of Phys. Chem. **8**, 548.
41) The Journ. of Phys. Chem. **8**, 153.
42) J. russ. phys. chem. Ges. **36**, 1070.
43) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 898, 1165.
44) Berl. Berichte **37**, 4328, 4609.
45) Z. f. Elektrochem. **10**, 221.
46) Z. f. Elektrochem. **10**, 367; vgl. auch W. Löb, Pyrogene Reaktionen und Dissoziationsvorgänge, Z. f. Elektrochem. **10**, 504.
47) J. Am. Chem. Soc. **26**, 1039.
48) Chem.-Ztg. **28**, 864.
49) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 192.
50) Verh. Dtsch. phys. Ges. **6**, 144.
51) Verh. Dtsch. phys. Ges. **5**, 261.
52) Sitzungsber. Kgl. preuß. Akad. d. Wiss., Berlin 1904, 1215.
53) Liebigs Ann. **334**, 201.

erkennen lassen. — Der von Kohlrausch betonte Parallelismus zwischen Fluidität und Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, wonach beide Größen bei — 39° gleichzeitig durch Null gehen müßten, wurde von R. Hosking[54]) und W. Hechler[55]) nachgeprüft. Ersterer findet den Konvergenzpunkt tiefer liegend, bei — 48°, letzterer stellt auf Grund eines, wie es scheint, überzeugenden experimentellen Tatsachenmaterials eine Konvergenztemperatur überhaupt in Abrede, indem er zeigt, daß eine so weitführende Extrapolation nicht statthaft sei.

Die Kenntnis der Leitfähigkeit gibt einen wertvollen Hinweis bezüglich Konstitution und Zusammensetzung von Lösungen. Die von Kohlrausch und Mylius[56]) konstatierte Möglichkeit der mehrhundertfachen Übersättigung von Magnesiumoxalatlösungen findet eine auffallende Beleuchtung in dem außergewöhnlich starken Rückgang der Äquivalentleitfähigkeit bei wachsender Salzkonzentration. Eine Neubestimmung der Löslichkeit des schwach dissoziierten $BaCO_3$ führen D. Gardner und D. Gerassimoff[57]) aus, die Leitfähigkeit von mit schwarzem und rotem HgS gesättigten Lösungen wird von R. G. Van Name[58]) gemessen, und Kohlrausch[59]) selbst gibt in Anlehnung an seine bekannten früheren Arbeiten eine sehr willkommene Löslichkeitstabelle für die Löslichkeit (bei 18°) einiger schwerlöslicher Salze.

Die Bestimmung der Leitfähigkeit verwerten J. Stieglitz und H. Derby[60]) zum Studium der Hydrolyse, P. Th. Müller und Ed. Bauer[61]) zur Ermittlung der Dissoziationswärme einiger Isonitrosäuren, I. H. Long[62]) zur chemischen Analyse des Harns, F. W. Küster[63]) und seine Mitarbeiter zur Festlegung des Neutralisationspunktes, eine Methode, die insbesondere auch für technische Untersuchungen wertvoll zu werden verspricht.

Zwei Notizen von M. S. Sherill[64]) und R. Luther[65]) haben die Dissoziation und die Hydrolyse von $HgCl_2$ zum Gegenstande, während Th. W. Richards[66]) im Verein mit Fr. Bonnet die bekanntlich schon wiederholt angegangene Frage nach der Konstitution der Chromsulfatlösungen von neuen Gesichtspunkten aus behandelt, ohne allerdings vorerst in allen Punkten volle Aufklärung bringen zu können; bezüglich der Details der interessanten Arbeit sei auf das Original verwiesen. Auf Grund von Leitfähigkeits- und Überführungsbestimmungen ergänzen Ch. A. Burgess und D. L. Chapman[67]) die schon mehrfach vorliegenden Mitteilungen über die Konstitution von Jod-Jodkaliumlösungen, und auch Küster und Kremann[68]) bedienen sich unter anderem elektrolytischer Methoden, um die scheinbar weit abliegende Frage nach den Hydraten der Salpetersäure zu beantworten.

Das Verhalten amphoterer Elektrolyte wurde von J. Walker[69]) theoretisch, von A. Hantzsch[70]), sowie von P. Th. Müller und Ed. Bauer[71]) am Beispiel der Kakodylsäure experimentell bearbeitet. In Anschluß hieran seien auch die Untersuchungen von v. Zawidzki[72]) und H. Kaufmann[73]) zur Theorie der Pseudosäuren genannt.

In einigen französischen Publikationen[74]) wird die van't Hoff-Gibbssche Lösungstheorie in einer der jeweiligen Geschmacksrichtung des Autors angepaßten Darstellungsform entwickelt. Mit dem von Guillemin[75]) eingeführten Begriff der „tension d'expansibilité" zu beiden Seiten einer halbdurchlässigen Membran werden deutsche Leserkreise sich wohl schwerlich befreunden. Zur Messung hoher osmotischer Drucke schlagen Earl of Berkeley und E. G. J. Hartley[76]) eine theoretisch jedenfalls einwandsfreie Methode vor, welche auf der Bestimmung des Minimaldruckes beruht, der auf eine durch eine halbdurchlässige Membran von reinem Wasser getrennte Lösung ausgeübt werden muß, um den Eintritt von Lösungswasser in das reine Wasser eben zu ermöglichen. Rein theoretisch sind die in der zu Ehren des 60. Geburtstages Boltzmanns herausgegebenen Festschrift enthaltenen Ausführungen F. Ri-

54) Phil. Mag. [6] 7, 469.
55) Ann. d. Phys. [4] 15, 157.
56) Sitzungsber. d. Kgl. preuß. Akad. d. Wiss., Berlin 1904, 1223.
57) Z. physikal. Chem. 48, 359.
58) Z. anorg. Chem. 39, 108.
59) Z. physikal. Chem. 50, 355.
60) Am. Chem. J. 31, 449.
61) J. Chim. phys. 2, 472.
62) J. Am. Chem. Soc. 29, 93.
63) Z. anorg. Chem. 42, 225.
64) Z. physikal. Chem. 47, 103.
65) Z. physikal. Chem. 47, 107.
66) Z. physikal. Chem. 47, 29.
67) Proc. Chem. Soc. 20, 62.
68) Z. anorg. Chem. 41, 1; Chem.-Ztg. 28, 132.
69) Z. physikal. Chem. 49, 82; Proc. royal Soc. 73, 155.
70) Berl. Berichte 37, 1076.
71) Compt. r. d. Acad. d. sciences 138, 1099.
72) Berl. Berichte 37, 2298.
73) Berl. Berichte 37, 2468.
74) A. Guillemin, Über Osmose, Compt. r. d. Acad. d. sciences 138, 34, 802; A. Ponsot, Über Osmose, Compt. r. d. Acad. d. sciences 138, 356.
75) Desgl.
76) Proc. royal Soc. 73, 436.

charz'[77]) über die Eliminierung des Hilfsmittels des osmotischen Drucks für die thermodynamische Theorie verdünnter Lösungen. In diesem Zusammenhange sei auch der an gleicher Stelle publizierte Versuch G. Jägers[78]) erwähnt, den Nernstschen Verteilungssatz auf kinetischem Wege abzuleiten.

Das auf osmotischen Druckkräften beruhende Phänomen der Hydrodiffusion von Elektrolyten, dessen Theorie in der Geschichte der physikalischen Chemie der letzten Jahrzehnte bekanntlich eine so bedeutsame Rolle spielt, wurde neuerlich von L. W. Öholm[79]) zum Gegenstande einer mit großer experimenteller Genauigkeit ausgeführten Untersuchung gewählt, welche die Bestätigung der bekannten Nernstschen Formel erbrachte. Zu einem Spezialfall desselben Themas liegen auch von Ugo Grassi[80]) Bemerkungen vor. — J. Sebor[81]) hat über die Diffusionsgeschwindigkeit von Wasser durch eine halbdurchlässige Membran interessante Versuche angestellt, die das Ergebnis geliefert haben, daß Diffusionsgeschwindigkeit und osmotischer Druck in einer einfachen Beziehung stehen, welche die Molekulargröße des gelösten Stoffes aus ersterer wenigstens angenähert zu ermitteln gestattet.

Die für ein tieferes Eindringen in die Konstitution der Lösungen fundamentale Frage, ob, unter welchen Verhältnissen und in welcher Art eine Bindung zwischen Lösungsmittel und gelösten Substanzen erfolgt, fand, wie alljährlich, so auch im Berichtsjahre mehrfache Bearbeitung. Die Frage ist bekanntlich auch eine der schwierigsten und heikelsten, da zu ihrer Beantwortung die gebräuchlichen Methoden der physikalischen Chemie, soweit sie die Chemie „verdünnter Lösungen" ist, versagen, da in letzteren die aktive Masse des Lösungsmittels als konstant vorausgesetzt wird. In diesem Falle ist daher ein experimenteller Entscheid nur auf Umwegen möglich. Einen solchen wählen J. Livingston R. Morgan und C. W. Kanolt[82]), indem sie aus später noch näher zu beschreibenden Überführungsversuchen von $AgNO_3$ und $CuSO_4$ in gemischten Lösungsmitteln auf eine Anlagerung des Lösungsmittels an die Ionen schließen und die Gestalt des Massenwirkungsgesetzes für die verschiedenen in Betracht zu ziehenden Möglichkeiten diskutieren. Zu einer ähnlichen Folgerung in bezug auf konzentrierte Elektrolyte, nämlich zur Annahme von Hydratation in wässeriger Lösung, kommen H. C. Jones und F. H. Getman[83]), denen jedoch von W. Biltz[84]) teils die Priorität, teils der Wert ihrer Zahlenangaben in vielen Punkten bestritten wird. Und auch H. Euler[85]) nimmt in einer „über Komplexbildung" betitelten ausführlichen Studie, größtenteils auf Grund von Analogieschlüssen, das Vorhandensein von Komplexverbindungen zwischen Einzelionen und Wasser an. Auf der Hypothese einer Assoziation zwischen Gelöstem und Lösungsmittel, der eine Dissoziation des letzteren vorausgeht, beruht ja auch die bekannte Traubesche[86]) Theorie der Lösungen; der Weg, auf dem schließlich auch A. Colson[87]) gleichfalls zur Annahme der Hydratisierung gelöster Salze geführt wird, mag wohl mancherlei Bedenken wachrufen. Bemerkt sei, daß der Schluß auf Existenz und spezielle Art einer Bindung zwischen beiden Lösungsbestandteilen nur den Charakter einer Extrapolation haben kann, soweit er, von experimentellen Ergebnissen an konzentrierten oder andersphasigen Lösungen ausgehend, auch „verdünnte wässerige Lösungen" mit einbezieht.

Die Kryoskopie, der ja die Chemie die allerwertvollsten Aufschlüsse verdankt, hat sich nun schon wiederholt in den Dienst der das Grenzgebiet zwischen Medizin und Chemie überbrückenden physiologischen Chemie gestellt und auch dort sehr wesentliche Resultate zutage gefördert. Über ihre Ergebnisse für die Medizin berichtet H. Schröder[88]) in einem interessanten Vortrage. Unter den speziell auf Gefrierpunktsbestimmungen fußenden Veröffentlichungen sei außer der schon oben zitierten Untersuchung von Jones und Getman noch insbesondere die Arbeit H. Jahns[89]) über die Gefrierpunktserniedrigung in verdünnten Lösungen stark dissoziierter Elektrolyte, dann die Untersuchung De Copets[90]) über molekulare Gefrierpunktserniedrigung stark konzentrierter Salzlösungen und der Vorschlag K. Prytz'[91]) genannt, der die Gefriertemperatur von Lösungen bei geeignetem Apparate

[77]) Boltzmann-Festschrift 1904, 706.
[78]) Boltzmann-Festschrift 1904, 313.
[79]) Z. physikal. Chem. **50**, 309.
[80]) Gaz. chim. ital. **24**, II, 229.
[81]) Z. f. Elektrochem. **10**, 347.
[82]) Z. physikal. Chem. **48**, 365.
[83]) Am. Chem. J. **31**, 303; Berl. Berichte **37**, 1511.
[84]) Berl. Berichte **37**, 3036.
[85]) Berl. Berichte **37**, 1704, 2768.
[86]) Phil. Mag. [6] **8**, 158.
[87]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **139**, 199, 857.
[88]) Z. f. Elektrochem. **10**, 649.
[89]) Z. physikal. Chem. **50**, 29.
[90]) The Journ. of Physic. Chem. **8**, 521.
[91]) Z. physikal. Chem. **47**, 729.

als unveränderlichen Temperaturpunkt zu verwerten rät.

Die Indikatorentheorie, die ihre Entstehung und Ausbildung erst überhaupt der Theorie der elektrolytischen Dissoziation verdankt, hat auch im letztverflossenen Jahre durch eine Reihe sehr beachtenswerter Experimentalarbeiten manche auch für die angewandte analytische Chemie wertvolle Ergänzung erfahren. H. N. McCoy[92]) bestimmte die Ionisationskonstante des Phenolphtaleïns zu $75 \cdot 10^{-11}$ und berechnete hieraus in guter Übereinstimmung mit den empirischen Verhältnissen den Genauigkeitsgrad, mit welcher Säure und Basen von bekannter Dissoziationskonstante titriert werden können. H. Friedenthal[93]) und E. Salm[94]) suchen den H'-Ionengehalt von Flüssigkeiten mit Hilfe von Indikatoren kolorimetrisch zu bestimmen und stellen sich zu diesem Zwecke eine Skala von Lösungen her, deren H'-Ionenkonzentration, zwischen sehr weiten Grenzen liegend, aus der Leitfähigkeit, beziehungsweise von Salm auch mit Hilfe der Methode von Gasketten ermittelt wurde, und deren Farbenton bei Zusatz von Indikatoren für eine große Zahl von Einzelfällen als Vergleichsbasis festgelegt wurde. Auf Veranlassung Nernsts prüfte W. Salessky[95]) die Empfindlichkeit der Indikatoren der Acidi- und Alkalimetrie, indem er unter Benutzung von Konzentrationsketten die H'-Ionenkonzentration maß, bei welcher der Farbenumschlag erfolgte. B. Fels[96]) konnte auf andere Weise, durch Vergleich mit Standardlösungen bekannten H'-Ionengehalts, hergestellt durch Mischung wechselnder Mengen von NH_3 und NH_4Cl, bzw. von Essigsäure und Natriumacetat, bzw. von o-Phtalsäure und dessen Mononatriumsalz, nachweisen, daß die von Salessky elektromotorisch ermittelte H'-Konzentration fast durchwegs mit der von ihm auf hiervon unabhängigem Wege gefundenen Konzentration übereinstimmte. Diese neue Methode der Titerstellung dürfte sich voraussichtlich für physiologische Untersuchungen, bei denen oftmals eine Titrierung in gewöhnlicher Weise untunlich oder unmöglich ist, als sehr vorteilhaft erweisen. Auf die die Hauptfragen übrigens kaum berührende Polemik zwischen den genannten Forschern kann hier nur hingewiesen werden.

In den erwähnten Arbeiten, insbesondere in den letztgenannten, wurde zur Erforschung der Zusammensetzung von Lösungen wiederholt die Methode geeigneter Potentialmessungen herangezogen, deren besonderer Wert darin liegt, daß sie ein quantitatives Ionenreagens auswählenden Charakters darstellt. Diese Eigenschaft, welche die auf elektromotorischem Wege gewonnenen Konzentrationsangaben fundamental von den etwa auf analytische Art erhaltenen Resultaten unterscheidet, macht Potentialmessungen zu einem sehr allgemein verwendbaren Hilfsmittel für Eruierung von Gleichgewichten in wässeriger Lösung.

Aus dem Laboratorium des der Wissenschaft knapp vor Jahresschluß zu früh und so jäh entrissenen Professors Bodländer liegen Untersuchungen von F. Kunschert[97]) und R. Lucas[98]) vor, welche die physikalische Chemie alkalischer und cyankalischer Zinklösungen und cyankalischer Kupferlösungen, sowie in Fortsetzung einer Reihe schöner und an Einzelheiten reicher Untersuchungen über Silbersalze, die Bodländer[99]) im Verein mit Eberlein durchgeführt hat, das spezielle Studium cyankalischer Silberlösungen zum Gegenstande haben. Auch die Arbeit Kohlschütters[100]) über komplexe Kupferverbindungen sei, da auch sie sich zum Entscheid über die Konstitution der gelösten Salze elektrolytischer Methoden, vornehmlich elektrolytischer Überführungen, bedient, an dieser Stelle genannt. Auf analytischem und kryoskopischem Wege wurde das Gleichgewicht zwischen Chromat, Bichromat und Chromsäure von R. Abegg und A. J. Cox[101]) bestimmt; die für die Kalomelelektrode wichtige Merkuroionen-Konzentration und die Löslichkeit des Kalomels wurde von H. Ley und Chr. Heimbucher[102]) auf Grund von Potentialwerten geeigneter Kombinationen neuerdings berechnet; eine ausführliche und interessante Arbeit K. Druckers[103]) beschäftigt sich mit den Gleichgewichten stark dissoziierter Elektrolyte, zu deren Ermittlung Verteilungsversuche, Gefrierpunktsbestimmungen und Leitfähigkeitsmessungen herangezogen werden. Rein chemisch ist der Weg, auf dem W. Herz und G. Muhs[104]) neuerlich zu dem Gleichgewichte zwischen $MgCl_2$ und NH_3 gelangen.

Fast alle der letztgenannten Arbeiten stützen sich auf die breite Grundlage des Ge-

[92]) Am. Chem. J. **31**, 503.
[93]) Z. f. Elektrochem. **10**, 113.
[94]) Z. f. Elektrochem. **10**, 341.
[95]) Z. f. Elektrochem. **10**, 204.
[96]) Z. f. Elektrochem. **10**, 208.

[97]) Z. anorg. Chem. **41**, 337, 359.
[98]) Z. anorg. Chem. **41**, 193.
[99]) Z. anorg. Chem. **39**, 197.
[100]) Berl. Berichte **37**, 1153.
[101]) Z. physikal. Chem. **48**, 725.
[102]) Z. f. Elektrochem. **10**, 301.
[103]) Z. physikal. Chem. **49**, 563.
[104]) Z. anorg. Chem. **38**, 138.

setzes der chemischen Massenwirkung. Die bedeutungsvolle Frage nach den Gründen seiner Ungültigkeit für starke Elektrolyte hat im Berichtsjahre kaum eine wesentliche Förderung erhalten. Einiges auf die bekannten Jahnschen Formeln bezügliche Zahlenmaterial erbringen die Arbeiten von W. Knopp[105]) und wohl auch von H. Euler[106]) durch Bestimmung der Löslichkeitsbeeinflussung von Gasen in wässerigen Lösungen von Elektrolyten.

Dem Berichte über die zweite große Gruppe von Publikationen, die — soweit eine scharfe Scheidung überhaupt möglich ist — die Vorgänge an der Grenzfläche zwischen Elektrode und Elektrolyt zum vornehmlichen Untersuchungsgegenstande haben, wollen wir die Bemerkung vorausschicken, daß für den ja auch für die physikalische Chemie fundamentalen Wert der Gaskonstanten R von D. Berthelot[107]) eine kritische Neuberechnung durchgeführt wurde, die denselben mit einer Genauigkeit von etwa $^1/_{8000}$ zu 0,08207 festlegte. Auf Grund dieses Wertes ergibt sich die sog. „elektrolytische Gaskonstante" in der elektrochemischen Hauptformel, der Nernstschen Gleichung:

$$\pi = \frac{RT}{n} \ln \frac{P}{p} \text{ Volt}$$

zu R = 0,000 198 33[108]), so daß die Potentialformel für ein einwertiges Jon (n = 1) und Zimmertemperatur (T = 273,09 + 18°) in exaktester Form lautet:

$$\pi = 0{,}057\,732 \log^{10} \frac{P}{p}.$$

Die gebräuchliche Abkürzung 0,058 kommt also der genauen Zahl bis auf etwa 0,5 % nahe. Die gleichfalls fundamentale Konstante des elektrochemischen Äquivalents von Silber, die ja durch höchst genaue Versuche bereits mit großer Sicherheit festgelegt ist, erfuhr im Berichtsjahre vom G. Van Dijk und J. Kunst[109]) eine Neubestimmung; als mittlerer Wert wurde 0·001 118 23 gefunden.

Die Kenntnis der in die obige Formel eingehenden Konstante P, der elektrolytischen Lösungstension oder des sich hiervon ableitenden „elektrolytischen Potentials", d. h. des Potentials eines Elementes gegen seine normalionige Lösung, bei Zimmertemperatur, ist im vergangenen Jahre insofern erweitert worden, als H. Euler[110]) diese Größe für Nickel, gegen die Wasserstoffelektrode gemessen, zu etwa 0,18 Volt, für Tellur bei der Kombination Fe gesättigte Lösung tellurige Säure zu etwa — 0,28 Volt bestimmte. Die schon oben zitierte Arbeit von R. Lucas[111]) gab auf Grund der Beziehung, die bei bloß aus festen Komponenten gebildeten Verbindungen zwischen Löslichkeit und Bildungswärme herrscht, einen Anhaltspunkt, um aus der Löslichkeit des Schwefelsilbers das elektrolytische Potential des Schwefels zu bestimmen; dasselbe ergab sich zu — 0,6276 V., während Küster seinerzeit auf einem direkteren Wege — 0,545 Volt gefunden hatte; die Übereinstimmung ist, wenn auch zwar nicht gut, so doch hinsichtlich der ungefähren Lage des gesuchten Potentials befriedigend. Bezüglich der Lösungstension des Zinns kommt Sackur[112]) zu dem aus Gleichgewichtsversuchen zwischen Blei, Zinn und deren Salzlösungen gefolgerten Resultate, daß Blei unedler als Zinn ist, und die Stannosalze mit Ausnahme des Nitrats bezüglich der Sn··-Jonen sehr schwach dissoziiert sind. Das elektromotorische Verhalten des Vanadins wird von L. Marino[113]) studiert, mit dem Ergebnisse, daß die vermutete Analogie zu Chrom elektromotorisch sich nicht bestätigte.

(Schluß folgt.)

105) Z. physikal. Chem. **48**, 97.
106) Arkiv för Kemi 1904, 143.
107) Z. f. Elektrochem. **10**, 621.
108) W. Nernst, Z. f. Elektrochem. **10**, 629.
109) Ann. d. Phys. [4] **14**, 569.
110) Z. anorg. Chem. **41**, 93.
111) Z. anorg. Chem. **41**, 193.
112) Arb. d. Kais. Ges.-Amt. **20**, 512.
113) Z. anorg. Chem. **39**, 152.

Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses I.

Von Dr. F. Winteler.

(Eingeg. d. 1./7. 1905.)

Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses sind vielfach irrtümliche Ansichten verbreitet. Es rührt das namentlich daher, daß ältere Arbeiten entweder nicht bekannt sind, oder daß sie in neueren Veröffentlichungen nur oberflächlich erwähnt werden. So nehmen die verhältnismäßig unwichtigen kleinen Verbesserungen der neueren Zeit auf diesem Gebiete einen ungebührlich weiten Raum ein, während sowohl die Prinzipien, wie auch eine Reihe heute tatsächlich im Großbetriebe ausgeführten Einzelheiten der Apparatur vor Jahrzehnten beschrieben wurden, aber historisch nicht gewürdigt werden.

Der Mangel historischer Kenntnisse hat sogar dazu geführt, daß Clemens Winkler heute oft als eigentlicher Urheber der nunmehr so blühenden Schwefelsäurekontaktindustrie genannt wird, während seine veröffentlichten Arbeiten von dem richtigen Wege der Jahrzehnte vor ihm schon angegeben war, abgelenkt haben.

Im Jahre 1831 erhielt Peregrine Philips aus Bristol das „englische Patent

6096", welches gewisse Verbesserungen in der Darstellung von Schwefelsäure enthält. Die Verbesserungen betreffen die „*Überführung eines Gemisches von schwefliger Säure mit Luft in Schwefelsäure*, was in der Weise geschehen soll, daß man *mittels einer Luftpumpe* oder eines anderen mechanischen Hilfsmittels *das Gemisch der schwefligen Säure mit überschüssiger Luft durch fein verteiltes Platin streichen läßt, welch letzteres sich in auf Rotglut erhitzten Röhren befindet*.

Über die Einzelheiten, wie *Philips* sich die Ausführung dieses Verfahrens denkt, gibt die Patentschrift folgende Auskunft: „Die erste Verbesserung, welche ich vorschlage auszuführen, ist die unmittelbare Vereinigung von schwefligsäure Gas mit dem Sauerstoff der Atmosphäre, wobei die fortwährenden Auslagen für Salpeter und die große Auslage an Kapital für die Kammern gespart werden sollen."

„Die zweite Verbesserung betrifft eine bessere Kondensation der Schwefelsäure, welche nach dem neuen Verfahren hergestellt wird. Die erste Verbesserung, nämlich die *momentane Vereinigung von schwefliger Säure mit dem Sauerstoff der Luft erreiche ich, indem ich dieselben in bestimmten Verhältnissen mit Hilfe einer Luftpumpe oder anderer mechanischer Mittel durch eine erhitzte Röhre oder durch Platin oder Porzellanröhren oder Röhren von irgend welchem Material leite, auf welches schwefligsaures Gas in der Hitze nicht einwirkt. In die betreffende Röhre oder Röhren bringe ich feinen Platindraht oder Platin in irgend welcher fein verteilten Form, und ich erhitze zu starker Gelbglut am besten in einem Ofen; und ich versichere, daß das schwefligsaure Gas, welches man mit genügender Menge Luft durch die beschriebenen Röhren streichen läßt, wenn richtig erhitzt und behandelt, momentan in Schwefelsäuregas übergeht*, welches von Wasser rasch aufgenommen wird, sobald es mit solchem in Berührung kommt.

Das schwefligsaure Gas entwickele ich durch die Verbrennung von Schwefel oder Pyriten oder anderer metallischer Sulfide in einem geschlossenen Ofen, der eine oder mehrere Öffnungen für den Eintritt atmosphärischer Luft hat und eine weitere Öffnung, welche zu den erwähnten Röhren führt. *Das Verhältnis von schwefligsaurem Gas mit atmosphärischer Luft wird durch die Größe und das Arbeiten der Luftpumpe bestimmt, welche wenigstens 85 Kubikfuß Luft auf jedes Pfund verbrauchten Schwefels pumpen muß.*"

„Meine zweite Verbesserung, nämlich eine bessere Kondensation der Schwefelsäure erreiche ich wie folgt: Ich errichte eine Kammer oder Kammern von irgend einem Material, das brauchbar erscheint, aber am besten aus kiesligem Stein in runder Form, etwa 8 Fuß im Durchmesser und 30 Fuß hoch. Diese überziehe ich mit Blei, fülle sie fast bis oben mit Kieselsteinen oder irgendwelcher Substanz, welche eine große Oberfläche bietet, und auf welche Schwefelsäure nicht einwirkt. Über die Steine oder andern Substanzen bringe ich ein Bleiblech, welches mit engen Löchern durchbohrt ist, um die später zu erwähnende Flüssigkeit besser zu verteilen. Die Kammer wird überwölbt und auf der Außenseite gedichtet, ausgenommen eine Öffnung an der Spitze, durch welche man Wasser oder verdünnte Säure auf die Steine ungefähr 14 Zoll hoch tropfen läßt. Eine Bleipumpe ist seitwärts dieser Kammer befestigt, welche die Flüssigkeit vom Boden nach einem Bleitrichter über der erwähnten Öffnung an der Spitze des Kammergewölbes schafft, indem sie stets durch eine Dampfmaschine oder andere gewünschte Kraft in Gang erhalten wird. Die Röhre des Trichters muß so weit sein, daß immer etwas Flüssigkeit im Trichter bleibt, so daß keine Luft in die Kammer durch diesen Weg eintreten kann; und die Pumpe muß eine genügende Menge Flüssigkeit schaffen, daß alle oder der größte Teil der Steine feucht gehalten werden. Eine Röhre, welche von der geheizten Röhre kommt (Kontakt), endet, nach dem sie zum Zwecke der Kühlung durch etwas Wasser gegangen ist, in dieser Kammer gerade über der Flüssigkeitsoberfläche, während eine andere Röhre vom Deckel der Kammer zur Luftpumpe führt, so daß die ganze Luft, welche mit Schwefelsäuregas beladen ist, durch die feuchten Steine gehen muß, welche einen konstanten Zufluß von Wasser oder von verdünnter Säure bekommen.

Wenn die Flüssigkeit genügend konzentriert erscheint, oder wenn sie nicht mehr Schwefelsäuregas absorbieren will, was dadurch erkannt wird, daß man das von der Luftpumpe kommende Gas untersucht, so zieht man sie vom Boden der Kammer mittels einer dort befindlichen Röhre mit Hahn ab."

Was *Philips* in dem oben zitierten Patente ausspricht, gibt mit erstaunlicher Klarheit so ziemlich alles wieder, was heute im Schwefelsäurekontaktprozeß ausgeführt wird. Wenn *Philips* sein Hauptaugenmerk auf die Herstellung von Schwefelsäure statt wie heute auf rauchende Schwefelsäure richtet, so kommt das ganz einfach daher, daß damals für rauchende Schwefelsäure keine Nachfrage war. Ohne Zweifel hat aber *Philips* ungewollt rauchende Säure hergestellt, denn er spricht aus, daß er die Schwefelsäure so lange über die Kieselsteine in den Absorptionstürmen rieseln läßt, als sie noch Schwefelsäureanhydrid absorbieren. Weiteres Anhydrid wird aber selbst noch von 25% Oleum aufgenommen. Normalerweise scheint er aber auf Schwefelsäure, monohydrat gearbeitet zu haben.

Daß zur Erzeugung einer guten Ausbeute im Platinkontakt Luftüberschuß notwendig ist, hat *Philips* gleichfalls erkannt. Nach seinen im Patent niedergelegten Angaben, daß auf jedes englische Pfund (453,6 g) verbrannten Schwefels 85 Kubikfuß (2,4255 cbm) Luft im Minimum zu verwenden seien, läßt sich folgendes ausrechnen: Die Röstgase enthielten vor der Umwandlung

höchstens 13,5% SO_2, wurden aber gewöhnlich verdünnter verwendet, was entweder durch stärkeres Arbeiten der Luftpumpe oder durch Verbrennen eines geringeren Quantums Pyrit erreicht werden konnte. War die schweflige Säure vollständig in Schwefelsäureanhydrid umgewandelt, so verblieb immer noch in den abziehenden Gasen ein Sauerstoffüberschuß von etwa 293 l pro jedes verbrannte Pfund Schwefel.

So weit bisher bekannt geworden ist, wird in den heutigen Kontaktanlagen unter Bedingungen gearbeitet, welche diesen von Philips angegebenen durchaus entsprechen.

Interessant ist weiter die Angabe des Patentnehmers, daß er entweder einen oder mehrere Platinkontakte anwendet. Philips scheint bemerkt zu haben, daß sich die Temperatur der Gase beim Durchgang durch den Platinkontakt erhöht und sich besonders bei hochkonzentrierten Röstgasen infolge der Reaktionswärme einer Temperatur nähern kann, bei welcher SO_3 rückwärts wieder in $SO_2 + O$ gespalten wird. Hierdurch wird die Ausbeute verschlechtert und der Ausgang von SO_2 in den Kamin erhöht. Offenbar in der Absicht, die Ausbeute zu erhöhen, wandelt Philips im ersten Platinkontakt nur einen Teil der schwefligen Säure um, absorbiert das gebildete SO_3 und leitet die Gase neuerdings zur weiteren Umsetzung über Platinmasse. In diesem Punkte läßt allerdings das Patent an Klarheit zu wünschen übrig, doch ist anzunehmen, daß Philips das, was die badische Anilin- und Sodafabrik mit Hilfe ihres patentierten Platinkontaktes nach dem Gegenstromprinzip erreicht, durch Verwendung mehrerer Platinkontakte und abwechselnder Absorption erlangen wollte.

Vor der Absorption der SO_3-Gase in verdünnter Schwefelsäure kühlt Philips mittels Wassers von außen die Röhren, eine Ausführung, die, so weit bekannt, auch heute angewendet wird.

Die Verwendung von Rieseltürmen, welche mit Quarzsteinen gefüllt sind, ist ebenfalls ein für damalige Zeiten neuer Gedanke, welcher auch heute noch größte Beachtung verdient und wohl das geeignetste Ausführungsverfahren ist, um SO_3 in Schwefelsäure zu absorbieren. Betreffs des Materials für die Rieseltürme behält sich Philips völlig freie Hand vor und verlangt nur, daß dasselbe praktisch von Schwefelsäure nicht angegriffen werde. Eisen, das beispielsweise von konzentrierter Säure kaum angegriffen wird, dürfte demnach recht geeignet sein.

Über die Herstellung des fein verteilten Platins macht der Erfinder des Schwefelsäurekontaktverfahrens keine Angaben, da ihm das in Hinblick auf die Veröffentlichung Döbereiners (Schweigger-Seidels Jahrb. d. Chem. u. Phys. **3**, 363, 1831) auch überflüssig erscheinen mußte.

Döbereiner fällt eine Lösung von Platinchlorid mit Ammoniumsulfid. Das entstandene Schwefelplatin wandelt er, nachdem es gewaschen und getrocknet ist, durch Übergießen mit rauchender Salpetersäure unter Erwärmen und Umrühren in schwefelsaures Platin um. Die erhaltene braune Lösung wird so weit eingedampft, daß sie beim Erkalten erstarrt. Um etwa verbliebene salpetrige Säure auszutreiben wird die Masse mit kleinen Mengen Wasser versetzt und darauf mit Weingeist von 60% Alkoholgehalt vermischt, erwärmt und zum Sieden erhitzt, worauf das Platinmohr ausfällt. (Vergl. Liebig, Poggendorffs Ann. **17**, 106, 1827.)

Nicht lange nachdem das englische Patent von Philips erschienen war, regte sich das Interesse auf diesem Gebiete auch in Deutschland.

Im Jahre 1832 stellt G. Magnus (Poggendorffs Ann. **24**, 610) eigene Versuche an und betont, daß er den neuen Prozeß von unberechenbarem Werte für die Fabrikation der Schwefelsäure halte. Über seine Versuche gibt er an:

„In ein Gemenge von schwefligsaurem Gase mit Sauerstoffgas, das sich in einer gebogenen Glocke über Quecksilber befand, wurde mit Hilfe eines Platindrahtes etwas Platinschwamm gebracht und darauf der gekrümmte Teil der Glocke der das Platin enthielt bis zum schwachen Glühen erhitzt. Sobald diese Hitze erreicht war, trat eine bedeutende Verdichtung ein, während sich zugleich, da das Gasgemenge nicht besonders aufgetrocknet worden, eine Flüssigkeit bildete, die alle Eigenschaften der Schwefelsäure besaß."

„Derselbe Versuch, statt des Sauerstoffs mit atmosphärischer Luft wiederholt, gab dasselbe Resultat, nur war die Wirkung etwas langsamer. Ein Zusatz von Wasser schien in beiden Fällen die Vereinigung nicht zu fördern."

„Noch auffallender war der Erfolg, als ein Gemenge von schwefligsaurem Gas mit atmosphärischer Luft durch eine Glasröhre geleitet wurde, welche Platinschwamm enthielt und in einem Ofen zum Glühen gebracht worden war. In der Vorlage, welche zur besseren Verdichtung der gebildeten Säure mit feucht gehaltenen Glasstücken gefüllt war, fand sich eine verhältnismäßig sehr bedeutende Menge Schwefelsäure, und die Verdichtung war so vollkommen, daß mit der entweichenden Luft zwar schwefelsaures Gas, aber äußerst wenig schwefligsaures Gas fortging."

„Endlich wurden selbst die Glasstäbe fortgelassen und das Gemenge bloß durch die leere glühende Glasröhre getrieben. Auch in diesem Falle ward deutlich, wenn auch wenig Schwefelsäure erzeugt. Wohl zu bemerken ist, daß der Platinschwamm nur in der Hitze diese Wirkung ausübt, in gewöhnlicher Temperatur scheint er ohne allen Einfluß auf jenes Gemenge zu sein."

Gleichzeitig mit Magnus arbeitet auch Döbereiner auf diesem Gebiete (Poggendorffs Ann. **24**, 609, 1832).

Er sagt darüber: Es ist mir gelungen, ein Gemisch von zwei Vol. schwefliger Säure und einem Vol. Sauerstoff mit Hilfe des hygroskopisch feuchten Platinmohrs zu rauchender Schwefelsäure zu verdichten.

Das Jahr 1846 bringt eine Verbesserung der Kontaktmasse, indem Thomas Jullion nach dem englischen Patent 11 425 an Stelle von reinem Platinschwamm platinierten Asbest verwendet.

Um eine weitere Kostenersparnis herbeizuführen, läßt es sich Richard Laming angelegen sein nach einer neuen und billigeren Kontaktmasse, wie es der Platinasbest ist, zu suchen, und findet eine solche in mit Braunstein überzogenem Bimsstein. Seine Erfindung ist

Digitized by Google

im englischen Patent 12 264 vom Jahre 1848 niedergelegt und wird folgendermaßen beschrieben: „Ich nehme Bimsstein (andere poröse Körper, welche durch den Prozeß, welchem sie unterworfen werden, nicht zerstört werden, können mit mehr oder weniger Erfolg gleichfalls verwendet werden), und ich koche ihn in konzentrierter Schwefelsäure; die Säure wird dann abgezogen und der Bimsstein mit wenig Wasser benetzt, welches Ammoniak enthält, und zwar ungefähr 20%. Dann wird der Bimsstein getrocknet und mit ungefähr 1% Mangansuperoxyd in eine Retorte gebracht, welche dann geschlossen und nach und nach auf 600° F. erhitzt wird. Dann lasse ich ohne Zutritt atmosphärischer Luft zum präparierten Bimsstein abkühlen. Andere Arten der Zubereitung des Bimssteins oder anderer poröser Körper mögen mit mehr oder weniger Erfolg ebenfalls verwendet werden, z. B. mag er in Schwefelsäure gekocht werden und dann entweder in Salpetersäure oder in die Lösung eines alkalischen Nitrats gebracht werden, oder er mag gekocht oder einfach benetzt werden mit einem Gemisch von Schwefel- und Salpetersäure, aber nach meinen Beobachtungen ist der erst beschriebene Weg der beste."

Einige Jahre später, 1852 betritt Wöhler einen ähnlichen Weg, wie ihn Richard Lamnig in obiger Patentschrift eingeschlagen hat, und schlägt Eisenoxyd, Kupferoxyd, Chromoxyd als geeignete Kontaktsubstanzen für die Umwandlung von schwefliger Säure in Schwefelsäure vor. Als besonders geeignet soll sich ein Gemisch von Chromoxyd-Kupferoxyd erwiesen haben.

Wöhler berichtet über seine Resultate (Ann. chem. Pharm. **81**, 255) wie folgt: „Ich veranlaßte Herrn Mahla über die Einwirkung eines Gemenges von schwefliger Säure und Sauerstoffgas Versuche anzustellen in der Art, daß über das in einem Glasrohr bis zum schwachen Glühen erhitzte Oxyd ein getrocknetes Gemenge von ungefähr zwei Volumen schwefligsaurem Gas und einem Volumen Sauerstoffgas oder auch von atmosphärischer Luft geleitet wurde".

1. „Kupferoxyd, Eisenoxyd, Chromoxyd, jedes für sich angewendet, veranlaßten sogleich die Bildung dicker, weißer Nebel von Schwefelsäure. Ganz besonders kräftig wirkte ein durch Fällung bereitetes Gemenge von Kupferoxyd und Chromoxyd. Eine und dieselbe Menge Oxyd scheint hierbei unbegrenzte Mengen der Gase in Schwefelsäure verwandeln zu können. Die Schwefelsäurebildung geht so leicht und in solcher Menge vor sich, daß es aussieht, als müsse man von diesem Verhalten praktische Anwendung machen können".

2. „Kupferoxyd und Eisenoxyd, ohne Sauerstoffgas, in schwefligsaurem Gas erhitzt, werden das erstere zu rotem, das letztere zu schwarzem Oxyd-Oxydul reduziert unter Bildung von Schwefelsäuredämpfen, die aber zu erscheinen aufhören, sobald die Reduktion beendet ist."

3. „Chromoxyd, ohne Sauerstoffgas in schwefligsaurem Gas erhitzt, bleibt unverändert, es bildet sich keine Spur von Schwefelsäure".

4. „Metallisches Kupfer, in Schwammform über Quecksilber in ein Gemenge von zwei Volumen schwefligsaurem Gas und ein Volumen Sauerstoff gebracht, übt bei gewöhnlicher Temperatur selbst im Verlauf mehrerer Tage keine Wirkung auf das Gasgemenge aus. Erhitzt man aber den Kupferschwamm darin, so bilden sich Dämpfe von Schwefelsäure, jedoch nicht eher als bis das Kupfer an der Oberfläche in Oxyd verwandelt ist".

5. „Kaustische Kalkerde, in dem Gasgemenge erhitzt, wird lebhaft glühend und verwandelt sich in schwefelsaures Salz ohne Bildung von freier Schwefelsäure".

6. „Wasserdampf mit dem Gasgemenge durch ein schwach glühendes Rohr geleitet, veranlaßt nicht die Bildung von Schwefelsäurehydrat".

7. „Platinblech, poliert und durch Behandeln mit heißer Schwefelsäure von Alkali und Wasser vollkommen gereinigt, wirkt auf das trockene Gasgemenge wie Platinschwamm, es veranlaßt noch weit unter der Glühhitze mit großer Leichtigkeit die Bildung von wasserfreier Schwefelsäure, ohne die geringste sichtbare Änderung seiner Oberfläche. Bei gewöhnlicher Temperatur wirkt es nicht".

Genau besehen waren allerdings diese Vorschläge, an Stelle von fein verteiltem Platin die Oxyde unedler Metalle zu verwenden, auch nicht mehr neu.

Denn schon im Jahre 1807 schreibt Gay-Lussac (Gilberts Ann. **27**, 95). „Da sich beim Rösten der Schwefelmetalle schwefelsaure Metalloxyde bilden, die aber bei einer höhern Hitze sich wieder zersetzen, so wird die Verwandlung von Schwefelmetallen durch Röstung in schwefelsaure für die am leichtesten vonstatten gehen, deren schwefelsaure Verbindung am schwersten durch Hitze zu zersetzen ist." — S. 96: „Daß sich Schwefelsäure beim Rösten bildet, ist nicht etwas den Schwefelmetallen eigenes, es findet auf eine noch weit ausgezeichnetere Art beim Rösten der Schwefelalkalien statt." — S. 111: „Alle neutralen oder übersaure schwefelsauren Verbindungen, welche ihre Säure in einer kleineren Temperatur fahren lassen, als die, in welcher die Schwefelsäure zerlegt wird, zersetzen sich, ohne Sauerstoffgas oder schweflige Säure zu geben. Alle dagegen, welche die Säure so stark zurückhalten, daß sie von ihr nichts eher als in jener Hitze oder in höheren Hitzegraden entweichen lassen, würden bei der Zersetzung nichts als Sauerstoffgas und schwefligsaures Gas geben. Da aber in einer Verbindung nicht alle Teilchen mit gleicher Kraft zurückgehalten werden, so werden viele schwefelsaure Verbindungen sich zugleich auf die erste und auf die zweite Art verhalten und sowohl Schwefelsäure als Sauerstoffgas und schweflige Säure geben."

In der neueren Literatur ist angegeben, daß Feuchtigkeit der schwefligsauren Gase beispielsweise Eisenoxydkontaktmasse „vergifte." Auch für diese „Vergiftung" finden sich schon in der älteren Literatur hinweisende Angaben. So schreibt Th. Scheerer (Poggendorffs Ann. **93**, 449, 1854). „Daß Eisenoxydul und Eisenoxydoxydul, mit konzentrierter Schwefelsäure gekocht, sich unter Entwicklung von schwefliger Säure in Eisenoxyd umwandelt." „Ich überzeugte mich mich später, daß auch Eisenoxydulsalze, ja selbst Eisenvitriol durch längeres Kochen mit konzentrierter Schwefelsäure, letztere unter Eisenoxydbildung zu schwefliger Säure reduzieren, so paradox es namentlich erscheint, daß Eisenvitriol, also

bereits mit Schwefelsäure zu einem neutralen Salz verbundenes Eisenoxydul unter diesen Umständen die Schwefelsäure zersetzt und sich dabei in eine schwächere Base in Eisenoxyd umwandelt."

Die Notwendigkeit, trockene Gase durch den Eisenoxydkontakt (wie er heute vom Verein chemischer Fabriken in Mannheim verwendet wird) zu leiten, ist somit durch die eben zitierte Arbeit und die Arbeit Wöhler's genau gekennzeichnet, denn zersetzt sich hydratisiertes SO_3 schon beim Kochen mit Eisensalzen, so wird diese Erscheinung bei den höheren Temperaturen des Umsetzungskontaktes noch viel stärker eintreten. Daß aber dort primiär das Eisenoxyd durch die schwefligsauren Gase intermediär zu Eisenoxydul oder Eisenoxydoxydul reduziert wird, bedarf wohl kaum einer werteren Erörterung.

Über die Einwirkung von konzentrierter Salzsäure auf Kaliumchlorat bei Gegenwart von Kaliumjodid bzw. -bromid und die quantitative Bestimmung von Chlorat.

Mitteilung aus dem chemisch-technologischen Laboratorium der deutschen Technischen Hochschule zu Brünn.

Von Hugo Ditz.

(Eingeg. d. 13./6. 1905.)

Gelegentlich meiner Arbeiten über die Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks[1]) ergab sich für mich die Notwendigkeit, über eine rasch und bequem durchführbare Methode zur Bestimmung von Chlorat, speziell in durch Einwirkung von Wärme mehr oder weniger zersetztem Chlorkalk zu verfügen. Da die aus der Literatur bekannten Methoden zur Bestimmung von Chlorat speziell bei gleichzeitigem Vorhandensein von Hypochlorit, wie in der nachstehend genannten Arbeit genauer dargelegt wird, teilweise mit gewissen Fehlerquellen behaftet, teilweise bei ihrer Durchführung mit gewissen Unbequemlichkeiten verbunden waren, ging ich daran, gemeinschaftlich mit H. Knöpfelmacher[2]) eine neue Methode auszuarbeiten. Wir stellten uns zunächst die Aufgabe, zu ermitteln, ob und unter welchen Umständen die Zersetzung des Chlorats mittels Kaliumjodid und Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur quantitativ verläuft. Da wir nach Durchführung einer großen Reihe von Versuchen, auf welche ich später noch zurückkomme, sahen, daß die Benutzung dieser Reaktion zur Bestimmung von Chlorat wegen der hierbei auftretenden Nebenreaktionen, wenn überhaupt, so doch nur mit Einhaltung verschiedener, die Methode zu sehr komplizierenden Verhältnisse benutzt werden könnte, betraten wir einen anderen Weg, der uns zum gewünschten Ziele führte. Wir verwendeten dabei statt Jodkalium Bromkalium und Salzsäure zur Reduktion, von dem Gedanken ausgehend, daß zum Unterschiede von der Jodwasserstoffsäure die Bromwasserstoffsäure in wässeriger Lösung durch freien Sauerstoff ebenso wenig wie Chlorwasserstoff oxydiert wird, demnach die bei Verwendung von Jodkalium eintretenden Nebenreaktionen vermieden werden. Nach vollendeter Reaktion und der nötigen Verdünnung mit Wasser ließen wir das freigewordene Brom aus Jodkalium die äquivalente Menge Jod ausscheiden und bestimmten dieses durch Titration mit $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$. Das Verfahren wird in einem aus Glas gefertigten Apparat durchgeführt, bei welchem die beim Eintritt von Flüssigkeiten durch den Tropftrichter mit der austretenden Luft entweichenden Bromdämpfe in einem angeschmolzenen Absorptionsgefäß durch Jodkaliumlösung unter Abscheidung von Jod absorbiert werden. Schon damals stellten wir fest, daß der vollständige Reaktionsverlauf schon nach kürzerer Zeit als in einer Stunde stattfindet, blieben aber zunächst um eventuelle Konzentrationsverschiedenheiten, wie sie sich bei Anwendung der Methode immerhin ergeben können, Rechnung zu tragen, zunächst bei der Einwirkungszeit von einer Stunde. Das Verfahren erwies sich als anwendbar, um Chlorat als solches und in Gemischen mit Hypochlorit quantitativ zu bestimmen, und wurde in der angegebenen Form auch von Lunge[2]) für die Untersuchung von elektrolytischen Bleichlaugen angegeben.

Bei weiterem Studium des Reaktionsverlaufs gelang es mir später[3]) das Verfahren durch Herabsetzung der Reaktionsdauer noch zu vereinfachen, und ich empfahl dasselbe mit einer teilweise abgeänderten Form des Apparats sowohl zur Bestimmung des Chlorats in den elektrolytischen Bleichlaugen als auch in den Laugen aus den Absorptionsgefäßen bei der Darstellung des Kaliumchlorats. Das so modifizierte Verfahren wird in der Weise durchgeführt, daß 25 ccm der Chloratlauge (enthaltend ca. 0,1 g Chlorat, berechnet auf $KClO_3$) mit 10 ccm einer 10%igen Bromkaliumlösung in die Flasche des Apparats gebracht und, nachdem das Absorptionsgefäß bis zu $^2/_3$ der Höhe mit 5%iger Jodkaliumlösung beschickt worden war, die notwendige Salzsäuremenge (50 ccm) zufließen gelassen wird. Das Absorptionsgefäß wird nun mit dem Glasstöpsel verschlossen, und nach 5 Minuten langem Stehenlassen werden durch den Tropftrichter 500—600 ccm destilliertes Wasser und hierauf ca. 20 ccm der 5%igen Jodkaliumlösung mit mäßiger Geschwindigkeit zulaufen gelassen. Es wird kräftig umgeschüttelt, der Inhalt des Absorptionsgefäßes in die Flasche gedrückt, ersteres nachgewaschen, der Aufsatz nach sorgfältigem Abspülen durch den Glasstöpsel ersetzt

---

[1]) H. Ditz, Chem.-Ztg. **22**, 7 (1898); diese Z. **14**, 3, 25, 49, 105 (1901); **15**, 749 (1902).

[2]) H. Ditz und H. Knöpfelmacher, diese Z. **12**, 1195, 1217 (1899); Lunge, Taschenbuch für Sodafabrikation, 3. Aufl. 1900, S. 216; Classen-Cloeren, Ausgewählte Methoden der analytischen Chemie **2**, 370—372 (1903).

[3]) H. Ditz, Chem.-Ztg. **25**, 727 (1901); Classen-Cloeren, Ausgewählte Methoden der analytischen Chemie, S. 372—373; Lunge, Chemisch-technische Untersuchungsmethoden, 2. Aufl. **1**, 519—520 (1904).

und das ausgeschiedene Jod mittels $^1/_{10}$-n. $Na_2S_2O_3$ bestimmt.

Die durchgeführten Untersuchungen über das Verhalten von Chlorat auf die Halogenide bei Gegenwart von Salzsäure veranlaßten mich, gemeinschaftlich mit B. M. Margosches die Einwirkung der Halogenate im allgemeinen auf die Halogenide zu studieren, und wir veröffentlichten die Resultate dieser Untersuchungen zunächst in dieser Zeitschrift[4]) unter dem Titel: „Über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration bei der Einwirkung der Halogenate, speziell des Jodats auf die Halogenide". Bezüglich des Verhaltens von Chlorat gegenüber den drei Halogeniden haben wir teilweise auf die in den früheren Arbeiten veröffentlichten Versuche über den quantitativen Verlauf der Reaktion unter bestimmten Umständen bei der Einwirkung von Salzsäure auf Chlorat bei Gegenwart von Jodkalium bzw. Bromkalium hingewiesen, außerdem aber eine Reihe von neu durchgeführten Versuchen bei Verwendung von Bromkalium und Salzsäure bzw. Salzsäure allein als Reduktionsmittel bei wechselnden Säuremengen und verschiedener Einwirkungsdauer angegeben. Am Schlusse dieser Arbeit haben wir uns die genaue Feststellung des Reaktionsverlaufes bei der Einwirkung von Bromat und Chlorat auf die Halogenide mit Berücksichtigung der verschiedenen in Betracht kommenden Faktoren, die Vervollständigung der durchgeführten Untersuchung über die Einwirkung von Jodat auf die Halogenide, sowie die aus der Untersuchung sich ergebenden analytischen Anwendungen vorbehalten.

In Fortsetzung dieser Untersuchungen gelangten wir dazu in einer folgenden Arbeit, betitelt: „Zur Titerstellung in der Jodometrie"[5]), das Kaliumchlorat als Urtitersubstanz zur Stellung von Thiosulfatlösungen zu empfehlen. Da das Kaliumchlorat nämlich, wie wir dies in dieser Abhandlung näher ausführen, schon bei der technischen Darstellung in sehr großer Reinheit erhalten wird, ferner eine beim Aufbewahren sehr beständige, an der Luft unverändert bleibende, nicht hygroskopische Substanz darstellt, und die Reaktion, wie bereits von mir früher festgestellt war, bei der Reduktion mit Bromkalium und Salzsäure unter bestimmten Umständen quantitativ verläuft, entspricht das Kaliumchlorat allen Anforderungen, die man an eine brauchbare Urtitersubstanz stellen kann. Die Durchführung der Titerstellung mit Verwendung von Kaliumchlorat und die Genauigkeit derselben im Vergleich zu einigen anderen für diesen Zweck bisher vorgeschlagenen Titersubstanzen sind in der genannten Arbeit angegeben. Im Laufe der letzten Jahre konnten wir uns sowohl bei unseren Arbeiten als auch bei der Durchführung des Verfahrens für die Titerstellung von Thiosulfatlösungen durch die Praktikanten des oben genannten Laboratoriums von der Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit des Verfahrens wiederholt überzeugen.

Die weitergeführten Untersuchungen des Reaktionsverlaufes bei der Einwirkung des Jodats auf die Halogenide führte uns zu einer neuen Methode der Bestimmung von Jodiden neben Bromiden und Chloriden[6]), auf welche hier nur der Vollständigkeit halber verwiesen sei.

Vor einiger Zeit erschien in dieser Zeitschrift eine Abhandlung von A. Kolb und E. Davidson[7]) betitelt: „Über die Einwirkung von Salzsäure auf Kaliumchlorat". Die von den genannten Autoren in ihrer Arbeit mitgeteilten Versuchsresultate veranlassen mich nun, dieselben mit den teilweise in gleicher Richtung sich bewegenden, von mir in den genannten Arbeiten mitgeteilten Untersuchungen in Vergleich zu ziehen. Bezüglich meiner Untersuchungen bemerken Kolb und Davidson in ihrer Arbeit nur folgendes: „Wir suchten nun die Bedingungen festzustellen, die zur Erreichung eines Endzustandes für die Reaktion zwischen Chlorat und Salzsäure im Sinne der Gleichung: $HClO_3 + 5HCl = 6Cl + 3H_2O$ bei gewöhnlicher Temperatur am günstigsten sind, so daß auf diesem Wege eine quantitative Bestimmung der Chlorate unter Umgehung der immerhin lästigen Destillation ermöglicht würde. Versuche in dieser Richtung sind von Ditz und Knöpfelmacher bereits angestellt worden und haben ergeben, daß die fragliche Reaktion bei gewöhnlicher Temperatur zwar in Gegenwart eines sehr großen Überschusses von konz. Salzsäure ein Ende erreicht, aber bei schwankenden Resultaten ist die ausgeschiedene Menge von freiem Jod größer als dem angewendeten Chlorat entspricht. Die genannten Autoren lassen deshalb das Chlorat-Salzsäuregemisch zunächst auf Kaliumbromid einwirken, und geben erst nach beendigter Reaktion Kaliumjodid zu, um dann mit Thiosulfat zu titrieren. Wir haben indessen einerseits die Reaktion zwischen Salzsäure und Kaliumchlorat in Gegenwart von Kaliumjodid und anderen Jodiden näher geprüft, sowie andererseits untersucht, ob gewisse Sauerstoffüberträger die Reaktion beeinflussen".

Kolb und Davidson fanden nun bei ihren Versuchen mit Kaliumchlorat, Salzsäure und Jodkalium, daß die Reaktion sowohl durch eine Vermehrung an Salzsäure wie auch an Jodkalium sehr beschleunigt wird, und die Jodabscheidung sogar über die theoretische Menge erhöht wird, daß bei weniger Salzsäure aber längerer Reaktionsdauer ebenfalls zu viel Jod abgeschieden wird, und daß eine der Salzsäure entgegengesetzte Wirkung das Wasser ausübt. Es stimmt dies im wesentlichen mit den von mir und Knöpfelmacher seinerzeit gemachten Beobachtungen überein, nach welchen die Menge des ausgeschiedenes Jods sich in erster Linie „von der Menge und Konzentration der Säure und der Dauer der Einwirkung" abhängig erwies. Den hierbei von uns beobachteten Mehrverbrauch an Thiosulfat zur Titration des ausgeschiedenen Jods gegenüber der theoretischen Menge führten wir auf eine statt-

---

4) H. Ditz und B. M. Margosches, diese Z. 14, 1082 (1901).

5) H. Ditz und B. M. Margosches, diese Z. 16, 317 (1903).

6) H. Ditz und B. M. Margosches, Chem.-Ztg. 28, 271 (1904); Ref. diese Z. 17, 1726 (1904); Chem.-Ztg. 28, 1191 (1904).

7) A. Kolb und E. Davidson, diese Z. 17, 1883 (1904).

findende Nebenreaktion zurück. Bezüglich dieser, bestehend in bei der Einwirkung von Salzsäure auf Jodkalium allein schon beobachteten Jodausscheidung bemerkten wir nun, daß das plötzliche Eintreten einer Gelbfärbung von ausgeschiedenem Jod die Annahme, daß der Luftsauerstoff bzw. der in der Flüssigkeit gelöste Sauerstoff die Oxydation bewirkt, nicht ganz wahrscheinlich macht, ließen aber diese Frage offen. Kolb und Davidson stellten fest, daß die Reaktion zwischen Salzsäure und Jodkalium durch die Gegenwart von freiem Jod sehr beeinflußt wird, und beobachteten bei vorherigem Zusatz einer bestimmten Menge $^1/_{10}$-n. Jodlösung zu dem Gemisch von konz. HCl, $KClO_3$ und KJ unter sonst gleichen Verhältnissen eine Zunahme des ausgeschiedenen Jods in gleichen Zeiträumen. Dieselbe Beobachtung wurde von uns seinerzeit bei der Durchführung gleicher Versuche gemacht. Wir hatten diese Versuche durchgeführt, um zu sehen, ob vielleicht die Reaktion zwischen konz. Salzsäure und Jodkalium (im Falle nicht der gelöste Sauerstoff dabei eine Rolle spielen würde) bis zu einem Gleichgewichtszustande vor sich geht und in diesem Falle vielleicht durch einen vorherigen Zusatz von Jod zurückgedrängt wird. Die dort angegebenen Versuche ergaben aber das Resultat, daß im Gegenteil bei Gegenwart von Jod eine Vermehrung der ausgeschiedenen Jodmenge durch die Einwirkung von Salzsäure auf Jodkalium stattfand.

Da es mir damals hauptsächlich nur um die möglichst baldige Ausarbeitung einer raschen und bequemen Methode zur Bestimmung von Chlorat zu tun war, setzten wir diese Untersuchung nicht weiter fort, da wir sahen, daß die Benutzung dieser Reaktion zur Bestimmung von Chlorat wegen der hierbei auftretenden Nebenreaktionen, wenn überhaupt, so doch nur mit Einhaltung verschiedener, die Methode zu sehr komplizierenden Verhältnisse benutzt werden könnte, welche Vermutung auch durch die Untersuchungen von Kolb und Davidson Bestätigung fand. Diese Forscher haben nun die von mir und Knöpfelmacher seinerzeit begonnene, aber nicht abgeschlossene Untersuchung weiter fortgeführt und den Nachweis erbracht, daß es tatsächlich der atmosphärische bzw. der gelöste Sauerstoff ist, welcher die eintretende Reaktion verursacht, und daß man durch Ausschaltung der Wirkung des Luftsauerstoffs sowie des gelösten Sauerstoffs die Nebenreaktion vollständig vermeiden kann. Die von denselben festgestellten Bedingungen, unter denen sich die quantitative Bestimmung des Chlorats leicht bei gewöhnlicher Temperatur ausführen läßt, entsprechen prinzipiell den von uns für unsere Methode angegebenen Bedingungen, nur daß wir, um die von uns beobachtete Nebenreaktion bei der Einwirkung von konz. Salzsäure auf Jodkalium zu umgehen, zunächst das Gemisch von Chloratund Salzsäure auf Bromkalium zur Einwirkung bringen. Kolb und Davidson lösen eine gewogene Menge Kaliumchlorat mit sauerstofffreiem Wasser in einer mit Kohlensäure gefüllten Flasche, versetzen nach Zusatz von 2 g Jodkalium mit luftfreier Salzsäure und titrieren in diesem unter Lichtabschluß gehaltenen Gemische nach einer Stunde und nach Verdünnung mit ausgekochtem, CO_2-haltigem Wasser auf 300 ccm das freie Jod. Die Reaktionsdauer läßt sich unter den genannten Konzentrationsbedingungen auf 5 Minuten reduzieren, doch wird es nach den genannten Autoren ratsam sein, die Reaktionsdauer nur auf 15 Minuten zu reduzieren.

Ich habe schon früher erwähnt, daß ich die in der ersten Abhandlung angegebene Reaktionsdauer von einer Stunde bei Durchführung meiner Methode bei der späteren Untersuchung auf 5 Minuten herabsetzen konnte, indem der Reaktionsverlauf bei Einhaltung der angegebenen Verhältnisse praktisch ein momentaner ist. Auch schon aus den in der ersten Arbeit angegebenen Versuchen mit Jodkalium und konz. Salzsäure bei einer Einwirkungsdauer von 5—10 Minuten ist zu ersehen, daß schon in dieser Zeit die Reaktion vollständig verläuft. Diesbezüglich bilden auch die Versuchsresultate von Kolb und Davidson im wesentlichen eine Bestätigung meiner sowie der von mir und Knöpfelmacher durchgeführten Untersuchungen. Bei den von mir für die Durchführung der Methode angegebenen Konzentrationsbedingungen ist eine Reaktionsdauer von 5 Minuten völlig ausreichend.

Was die Anwendung der von Kolb und Davidson empfohlenen Arbeitsweise zur Bestimmung des Chlorats anbelangt, so dürften dieselben die sich auf ihre Untersuchung gründende Methode zur Chloratbestimmung kaum für die Zwecke der Technik im Auge haben, da das Arbeiten mit einer sauerstofffreien Atmosphäre und die Verwendung sauerstofffreier Flüssigkeiten die Methode in der Durchführung naturgemäß kompliziert und mit einem größeren Zeitaufwande verbunden ist. So interessant daher der von Kolb und Davidson gebrachte Nachweis, daß nur der atmosphärische bzw. der gelöste Sauerstoff die beobachtete Nebenreaktion bedingt, in theoretischer Hinsicht ist, so hat doch die bei Einhaltung der für die Verhinderung der Nebenreaktion erforderlichen Arbeitsbedingungen resultierende Methode aus den angegebenen Gründen keinerlei praktische Vorteile zur Bestimmung von Chlorat, speziell vor meiner Methode. Das eine vielleicht in Betracht kommende Moment, daß man bei der Arbeitsweise von Kolb und Davidson von dem von mir für die Durchführung meiner Methode angegebenen Apparat unabhängig ist, wird, wie ich denke, mehr als aufgewogen durch die sonst in mehrfacher Hinsicht raschere und bequemere Ausführung der von mir vorgeschlagenen Methode.

Kolb und Davidson betiteln ihre Arbeit: „Über die Einwirkung von Salzsäure auf Kaliumchlorat". Ganz abgesehen davon, daß sie eigentlich nicht die Reaktion zwischen Kaliumchlorat und Salzsäure, sondern die zwischen Kaliumchlorat, Salzsäure und Jodkalium in Untersuchung zogen, darf auch nicht übersehen werden, daß die Einwirkung von Salzsäure auf Kaliumchlorat allein besonders hinsichtlich der beobachteten Reaktionsgeschwindigkeit in anderer Weise verläuft als die Reaktion bei Gegenwart von Jodkalium oder Bromkalium. Wurden z. B., wie in einer früheren Arbeit angegeben wurde, 25 ccm einer Kaliumchloratlösung mit 10 ccm

10%iger Kaliumbromidlösung und 20 ccm konz. Salzsäure versetzt, so betrug bei einer Einwirkungszeit von 5 Minuten nach vorgenommener Verdünnung und Umsetzung mit Jodkalium der Verbrauch an $^1/_{10}$-n. Thiosulfat 24,3 ccm. — Wurden zu 25 ccm der gleichen Chloratlösung 10 ccm Wasser (ohne Bromid) und 20 ccm konz. Salzsäure zugesetzt, so wurden bei 5 Minuten langer Einwirkung nach vorgenommener Verdünnung und Umsetzung mit Jodkalium nur 10,4 ccm $^1/_{10}$-n. Thiosulfat verbraucht. Die Reduktion des Chlorats durch Bromid und Salzsäure verläuft also unter sonst gleichen Umständen bedeutend rascher als durch Salzsäure allein, entsprechend der geringeren Ionisierungstendenz des Broms.

Ich habe im vorstehenden die interessanten Untersuchungen von Kolb und Davidson nur so weit in Besprechung gezogen, als sie mit den von mir und meinen Mitarbeitern seinerzeit durchgeführten Versuchen in einem gewissen Zusammenhange stehen. Den von den beiden Forschern in Aussicht genommenen Studien über den inneren Verlauf der Reaktion will ich nicht vorgreifen.

Nachschrift.

Nach Einsendung des Manuskripts teilte mir die Redaktion mit, daß inzwischen eine zweite Arbeit von E. Davidson[8]) eingelaufen ist, und stellte mir einen Bürstenabzug derselben zur Verfügung, so daß es mir möglich ist, auch diese Arbeit gleich anschließend kurz in Besprechung zu ziehen.

Davidson stellte sich in dieser Arbeit die Aufgabe, bei normalem Reaktionsverlauf die Zersetzung des Chlorats durch Salzsäure zu studieren, und bemerkt in der Einleitung folgendes: „Eine aufklärende Arbeit liegt hierüber bis jetzt nicht vor. Die Versuche scheiterten wohl daran, daß bisher die Ursache des unregelmäßigen Verlaufs der Reaktion nicht genügend berücksichtigt wurde. So kommen Ditz und Margosches in ihrer Arbeit: „Über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration bei der Einwirkung der Halogenate auf die Halogenide", speziell beim Chlorat nicht zu Resultaten, die einen Einblick in den Reaktionsverlauf gestatten". Am Schlusse der Abhandlung faßt Davidson die Resultate seiner Arbeit in 6 Punkten zusammen und bemerkt anschließend folgendes: „In kurzen Worten wird sich schließlich der ganze Verlauf der Reaktion, die sich bei der Zersetzung des $KClO_3$ durch HCl abspielt, durch folgende Darstellung ausdrücken lassen. Das in der wässerigen Lösung bestehende Gleichgewicht $HClO_3 \rightleftarrows H^{\cdot} + ClO_3'$ wird durch die Wasserstoffionenkonzentration der zugesetzten HCl nach der linken Seite der Gleichung verschoben, wodurch alsdann die nicht dissoziierte $HClO_3$ einen Zerfall erleidet. Infolge davon wird nun das Gleichgewicht gestört und eine stetige Nachbildung der nichtdissoziierten Säure bis zur vollständigen Zersetzung der Chlorsäure hervorgerufen. Dieser Anschauung entspricht auch die energische Zersetzung des $KClO_3$ in fester Form, im Vergleich zu der trägen Wirkungsweise in wässeriger Lösung, in der sich das Anion ClO_3 vorfindet".

In der von Davidson zitierten Arbeit von mir und Margosches[9]), bemerkten wir in der Fußnote 22 folgendes: „Die Reaktion zwischen Chlorat und überschüssigem Bromid (bei gewöhnlicher Temperatur) verläuft also bei steigendem Zusatz von konz. Salzsäure rascher und vollständiger und ist bei genügendem Salzsäureüberschuß nach den in der früheren Mitteilung angegebenen Versuchen quantitativ. Ohne den noch durchzuführenden weiteren Untersuchungen vorgreifen zu wollen, glauben wir schon jetzt, mit allem Vorbehalte eine theoretische Erklärung hierfür geben zu können. Während der Oxydationsverlauf bei der Einwirkung von Jodat und auch von Bromat auf die Halogenide sich hauptsächlich als von der Ionisierungstendenz der Halogene und der Wasserstoffionenkonzentration abhängig erweist, kommt beim Chlorat die Massenwirkung der zugesetzten Salzsäure noch in anderer Hinsicht als bloß betreffs der Wasserstoffionenkonzentration in Betracht. Unserer Ansicht nach ist es als wahrscheinlich anzunehmen, daß durch den Zusatz von größeren Mengen konz. Salzsäure die Dissoziation der im Verhältnis zu der letzteren schwächeren Chlorsäure zurückgedrängt, und daß die undissoziierte Chlorsäure nun die Oxydation herbeiführt. Wird eine genügende Menge konz. Salzsäure zugesetzt, so ist, wie an anderer Stelle mitgeteilte Versuche (Chem.-Ztg. 1901, 727) ergaben, der quantitative Verlauf ein momentaner, was damit erklärt werden könnte, daß die Chlorsäure dann zum großen Teile im undissoziierten Zustande vorhanden ist. Daß sich, die Richtigkeit dieser Ansicht vorausgesetzt, leicht weitere Schlußfolgerungen über das Wesen der hier je nach den Versuchsbedingungen wechselnden Reaktionsgeschwindigkeit ziehen ließen, wollen wir hier nur angedeutet haben".

Vergleicht man diese von uns gegebene Erklärung über den Reaktionsverlauf mit der angeführten Darstellung von Davidson, so wird man wohl darüber nicht im Zweifel sein, daß das Endresultat der Arbeit von Davidson die von uns vor fast vier Jahren auf Grund unserer Versuche gegebenen Ansicht über den Reaktionsverlauf prinzipiell vollständig bestätigt. Daß Davidson in seiner Arbeit nur die nach Obigem wohl nicht ganz zutreffende Bemerkung macht, daß wir speziell beim Chlorat nicht zu Resultaten kommen, die einen Einblick in den Reaktionsverlauf gestatten, könnte eventuell dadurch erklärlich erscheinen, daß er vielleicht diese Fußnote übersehen hätte. Nun haben wir aber in einer späteren, in der Einleitung auch erwähnten Arbeit[10]) unsere diesbezügliche Ansicht nochmals ausführlich dargelegt. Wir bemerken dort wörtlich folgendes: „Während Jodat- und

[8]) Inzwischen erschienen in dieser Z. **18**, 1047 (1905).

[9]) H. Ditz und B. M. Margosches, diese Z. **14**, 1090 (1901).

[10]) H. Ditz und B. M. Margosches, diese Z. **16**, 321 (1903).

Bromationen bei Gegenwart von Halogenionen und Wasserstoffionen, je nach der Konzentration der letzteren verschieden rasch und vollständig reduziert werden, wird das Ion ClO_3' unter gleichen Umständen überhaupt nicht reduziert. Erst bei Zusatz von konz. Salzsäure, welche nach unserer Annahme die Chlorsäure in ihrer Dissoziation stark zurückdrängt, tritt die Reduktion ein und verläuft bei großem Überschusse an konz. Salzsäure, also im Falle die Chlorsäure zum großen Teile im undissoziierten Zustande vorhanden ist, momentan und vollständig. Es ist also nach unserer Annahme die undissoziierte Chlorsäure, welche durch die Halogenide reduziert wird. Eine nähere Begründung dieser Anschauung an der Hand weiterer experimenteller Daten, sowie einige Folgerungen hinsichtlich der Reaktionsgeschwindigkeit bei diesem Reduktionsvorgange sollen an anderer Stelle erörtert werden". Diese von uns in Aussicht genommene nähere Begründung unserer Ansicht hat nun Davidson durch seine Untersuchung erbracht. Auf einige Details der Arbeit von Davidson und einige seiner Schlußfolgerungen, hinsichtlich welcher ich teilweise etwas abweichender Meinung bin, dürfte ich gelegentlich noch zurückkommen.

Zweck der vorstehenden Ausführungen ist, die Priorität für mich und meine Mitarbeiter hinsichtlich folgender Punkte zu wahren: Wir haben zuerst gezeigt,

1. daß man bei gewöhnlicher Temperatur Chlorat durch überschüssige konz. Salzsäure bei Gegenwart von Kaliumjodid bzw. -bromid vollständig reduzieren kann;

2. daß bei der Einwirkung von konz. Salzsäure auf Kaliumchlorat und Jodkalium unter gewöhnlichen Umständen eine Nebenreaktion stattfindet, welche den quantitativen Verlauf der Reaktion verhindert;

3. daß man eine quantitative Reduktion des Chlorats bei gewöhnlicher Temperatur erzielt, wenn man neben konz. Salzsäure Bromid zusetzt, nach erfolgter Reduktion und entsprechender Verdünnung Jodkalium zufügt und das freigewordene Jod mit Thiosulfat bestimmt.

4. daß sich auf diese Reaktion eine sehr genaue, rasch ausführbare und bequeme Methode zur Bestimmung des Chlorats, speziell auch für die Zwecke der Technik gründen läßt, welche gestattet, das Chlorat sowohl in den Laugen aus den Absorptionsgefäßen bei der Darstellung des Kaliumchlorats als auch neben Hypochlorit in den elektrolytischen Bleichlaugen zu bestimmen, und welche andererseits es ermöglicht, das Chlorat als Urtitersubstanz für die Jodometrie zu verwenden. — Endlich haben

5. ich und Margosches zuerst die Ansicht ausgesprochen, daß die Reaktion zwischen Chlorat und Salzsäure und dem zugesetzten Halogenide in der Weise verläuft, daß durch die zugesetzte konz. Salzsäure die Dissoziation der Chlorsäure zurückgedrängt wird, und daß die gebildete, undissoziierte Chlorsäure dann erst Reduktion erfährt.

Zur Frage der Einstellung von Normalsäuren für Maßanalyse.

Von G. Lunge.

(Eingeg. den 8./7. 1906.)

In meinen „Beiträgen zur chemisch-technischen Analyse" (diese Z. 1904, Heft 7, 8 u. 9) hatte ich mich auch mit dem von S. P. L. Sörensen als Ursubstanz für Maßanalyse vorgeschlagenen Natriumoxalat beschäftigt. Man muß ganz gewiß Herrn Sörensen für seine diesbezüglichen Veröffentlichungen (Z. anal. Chem. **36**, 639; **42**, 333 u. 512) sehr dankbar sein. Das nach seiner Vorschrift mit Alkohol gefällte und bei 240° getrocknete Salz, wie es von Kahlbaum als „Natriumoxalat nach Sörensen" verkauft wird, ist in der Tat vollkommen rein, so gut wie wasserfrei und praktisch kaum hygroskopisch[1]). Von alledem kann man sich auch durch die von Sörensen (a. a. O. **42**, 512) beschriebenen Reaktionen leicht selbst überzeugen und ist somit nicht darauf angewiesen, sich auf die Reinheitsgarantie der Fabrik verlassen zu müssen, eine Forderung, die man für eine Ursubstanz unbedingt aufstellen muß, wenn auch viele Chemiker sich mit jener Garantie begnügen werden.

Das Natriumoxalat hat den großen Vorzug, sowohl für die Oxydimetrie, wie auch für die Alkalimetrie als Urmaß zu dienen. Was die erstere betrifft, so habe ich mich schon (a. a. O. S. 269 u. 270) darüber ausgesprochen, daß dieses Salz für die Einstellung von Permanganatlösungen durchaus zuverlässige Resultate gibt, deren Genauigkeit man jedenfalls auf $^1/_{2000}$ schätzen kann. Nach längerem Gebrauche, sowohl für mich selbst wie auch in meinem Unterrichtslaboratorium, stehe ich nicht an, zu erklären, daß für den letzterwähnten Zweck das „Natriumoxalat nach Sörensen" nicht nur dem metallischen Eisen in jeder Form, sowie auch der Oxalsäure und dem Kaliumtetroxalat weit vorzuziehen ist, sondern daß es auch bequemer und infolge der einfachen und direkten Art seiner Anwendung sicherer funktioniert, als die von mir selbst anderweitig durchgeführten Einstellungsmethoden für Permanganat, die zwar ebenfalls genaue Resultate ergeben, aber größere Übung erfordern und außerdem umständlicher in der Anwendung sind. Ich habe daher schon seit $1^1/_2$ Jahren für den Unterricht und für meinen eigenen Gebrauch zur Einstellung von Permanganat ausschließlich die Methode von Sörensen eingeführt. Hier wird diese, jetzt schon als vollkommen feststehend anzunehmende Verwendungsart des Natriumoxalats überhaupt nicht mehr diskutiert werden.

Was die zweite Verwendung des Natriumoxalats, nämlich diejenige zur Einstellung von Normalsäuren für Alkalimetrie betrifft, so hatte ich a. a. O. das nach Sörensens Vorschrift hergestellte Präparat auch für diesen Zweck als eine Ursubstanz von zuverlässigem Werte erklärt, welche bei einiger Übung und bei Einhaltung ge-

[1]) Dies letztere ist allerdings, wie wir unten sehen werden, keineswegs so absolut der Fall, wie es Sörensen hinstellt.

Digitized by Google

wisser Vorsichtsmaßregeln bei seiner Umwandlung in Natriumcarbonat richtige Ergebnisse liefere und allen anderen mir bekannten Ursubstanzen, mit Ausnahme der Soda, vorzuziehen sei. Die Abweichung des Wirkungswertes zwischen diesen beiden Substanzen betrage nur 0,1%. Nur empfahl ich, die geglühte Masse nicht, wie Sörensen es tut, mit Phenolphtaleïn, sondern mit Methylorange zurückzutitrieren, um das lange Kochen usw. zu ersparen. Insbesondere eigne sich Sörensens Substanz als vorzügliche Kontrolle der Einstellung mit Soda (a. a. O. S. 231).

Ich hätte auch an jener Stelle noch hinzufügen können, was aber nach meinen damaligen Ausführungen über Indikatoren (a. a. O. S, 201), sowie nach dem übereinstimmenden Urteil aller Fachmänner selbstverständlich ist, daß man unter allen Umständen die Einstellung der Normalsäure mit demselben Indikator vornehmen müsse, den man später in der Praxis verwenden wolle.

Vor kurzem ist nun eine Abhandlung von S. P. L. Sörensen und A. C. Andersen erschienen (Z. anal. Chem. **44**, 156) unter dem Titel: „Über die Anwendung von Natriumcarbonat und Natriumoxalat als Urtitersubstanzen in der Acidimetrie“, die mich veranlaßt, ebenfalls auf diesen Gegenstand zurückzukommen, was um so nötiger ist, als die Genannten von meiner oben erwähnten Abhandlung ausgehen und einige Ausstellungen daran machen, deren Berechtigung auch von meiner Seite untersucht werden mußte, obwohl die von beiden Seiten erhaltenen Ergebnisse und die darauf begründeten Schlüsse nur in unbedeutendem Maße voneinander abweichen, und die Endfolgerung die gleiche bleibt, nämlich daß als Ursubstanzen für Acidimetrie das Natriumcarbonat und das Natriumoxalat praktisch gleich gute Dienste leisten.

Die Differenzpunkte zwischen uns sind folgende:

1. Ist es nötig, wie ich behauptet hatte, das Natriumoxalat höchst vorsichtig zu erhitzen, oder kann man das in beliebiger Art tun, vorausgesetzt, daß man die Einwirkung des im Leuchtgas enthaltenen Schwefels vermeidet; und kann man letzteres nur durch Anwendung von Spiritus(Berzelius)lampen oder auch durch richtige Anwendungsart des Leuchtgases erreichen?

2. Soll man die geglühte Substanz mit Phenolphtaleïn oder mit Methylorange titrieren?

3. Ist die nach meiner Vorschrift dargestellte wasserfreie Soda rein von Ätznatron, Wasser und Sulfat, oder entsteht durch Vorhandensein dieser Verunreinigungen ein (allerdings auch nach Sörensen und Andersen sehr kleiner und praktisch zu vernachlässigender) Fehler?

Auf einige weniger bedeutende Differenzpunkte, die zur Entscheidung der vorliegenden Fragen durchaus nicht beitragen, gehe ich nichts ein, um diese Abhandlung nicht zu sehr auszudehnen.

I. Art der Erhitzung des Natriumoxalats.

Wie ich schon früher anerkannt hatte, ist das Natriumoxalat, wie es nach Sörensens Vorschrift von Kahlbaum geliefert wird, vollkommen rein und kann ohne weiteres als Ausgangsmaterial angewendet werden, da es nur unwesentliche Spuren von Feuchtigkeit enthält, die man bei Wasserbadtemperatur noch entfernen kann. Eine Meinungsverschiedenheit tritt erst darin ein, daß in meiner früheren Mitteilung (S. 230) gesagt war, man bekomme nur bei genauer Einhaltung der dort beschriebenen Vorsichtsmaßregeln bei der Umwandlung des Oxalats in Carbonat ganz genaue Resultate. Higgins (J. Soc. Chem. Ind. 1900, 959) gibt ebenfalls an, daß die Zersetzung des Oxalats nur schwierig ohne Verluste auszuführen sei[2]), während Sörensen und Andersen behaupten, daß man bei ganz beliebiger Art der Erhitzung die gleichen Werte erziele, unter der Voraussetzung, daß man nur mit der Berzeliuslampe arbeite und die Verwendung von Leuchtgas ausschließe. Sie führen den kleinen Fehler der von mir früher mit Natriumoxalat erhaltenen Resultate (0,1%) darauf zurück, daß ich vermutlich mit Leuchtgas erhitzt habe. Das ist nun allerdings richtig; ich habe in der Tat früher nur mit dem Bunsenbrenner gearbeitet, mußte mich aber dazu berechtigt halten, da Sörensen in seiner Vorschrift von 1903 (a. a. O. S. 436) sagt: „Als Wärmequelle kann gewöhnlich eine kleine Leuchtgasflamme dienen“, wenn er auch gleich daneben von der Berzeliusspirituslampe spricht, die er erst in seiner neuen Mitteilung von 1905 (mit Andersen) unbedingt vorschreibt. Die meisten Laboratorien besitzen wohl heutzutage gar keine Berzeliuslampen, müßten sie also für diesen Zweck besonders anschaffen.

Zur Entscheidung dieser Frage wurden folgende Versuche angestellt, bei denen, wie bei allen übrigen hier zu beschreibenden, Herr Dr. Hans Großmann die Wägungen, Titrationen usw. in meinem Privatlaboratorium, größtenteils unter meinen Augen, ausführte; die Ablesungen und Farbenumschläge wurden in einer großen Anzahl von Fällen von uns beiden beobachtet, ohne daß einer den anderen durch Suggestion beeinflußte. Bei allen Versuchen wurde, wo dies nicht ausdrücklich bemerkt ist, genau nach Sörensens Vorschriften gearbeitet, ausschließlich in Gefäßen von Jenaer Glas (bei Phenolphtaleïn in Form von Erlenmeyerkolben), mit sorgfältig geeichten Büretten unter Anwendung der Göckelschen Visierblende. Die verwendete Säure war $^{1}/_{5}$-n. Salzsäure, wie sie bei allen meinen Arbeiten zur Verwendung kommt, und womit man, bei schärferem Umschlage des Indikators, natürlich genau ebenso weit wie mit $^{1}/_{10}$-n. Säure kommt, wenn man doppelt soviel Substanz nimmt, was ja nur von Vorteil ist.

Selbstverständlich wurde jedesmal die Temperatur der Maßflüssigkeit beobachtet und mittels der bekannten Tabellen auf 15° zurückgeführt. Die im folgenden angegebenen Zahlen sind immer schon für Bürettenfehler und Temperatur korrigiert.

Die Lösungen der Indikatoren hatten folgende Stärke: Phenolphtaleïn 0,5 g in 50 ccm Wasser + 50 ccm Alkohol; verwendet je 10 Tropfen.

[2]) Auch Sebelien, der sonst ganz auf Sörensens Seite steht (s. u.), hatte anfangs mit der Zersetzung des Oxalats Schwierigkeiten, bis er sich darauf eingeübt hatte.

Methylorange 0,05 g in 100 ccm Wasser; verwendet je 1 Tropfen (also $^1/_{100}$ des Gewichtes von Phenolphtaleïn).

Wasser zur Auflösung der Titersubstanz: je 100 ccm.

Der mit Natriumoxalat beschickte Tiegel wurde immer zuerst im bedeckten Zustande eine Viertelstunde mit einer sehr kleinen Flamme erhitzt und hierauf die Flamme verstärkt, bis die Substanz zum Schmelzen kam. Die Auflösung der Schmelze durch in schwachen Überschuß angewendete $^1/_5$-n. Salzsäure geschah genau wie von Sörensen angegeben.

Bei den mit Phenolphtaleïn ausgeführten Titrationen wurde für alle Zwecke (auch zum Spülen) nur frisch ausgekochtes, bei Luftabschluß erkaltetes Wasser verwendet; die leeren Gefäße wurden längere Zeit mit durch verdünnte Schwefelsäure, Natronlauge und Natronkalk gereinigter Luft ausgespült, dann die Flüssigkeit eingegossen und während des Erkaltens und der Titrationen stets derselbe reine Luftstrom durchgeleitet. Das alles ist auch unbedingt nötig, wenn man mit Phenolphtaleïn irgend genaue Resultate erlangen will, wird aber im Laboratorium des technischen Chemikers und auch dem des Handelsanalytikers als eine recht lästige Komplikation befunden werden.

Bei den folgenden Angaben bedeutet die erste Spalte immer die abgewogene Menge Substanz (Oxalat oder Soda); die zweite die dafür verbrauchten ccm Salzsäure, unter Abzug der für Rücktitrierung verwendeten $^1/_5$-n. Lauge, die dritte die Zahl ccm wirklicher $^1/_5$-n. Säure, welche man der Theorie nach hätte brauchen müssen (1 g Natriumoxalat = 74,57 ccm wirklicher Fünftelnormalsäure[3]); die letzte Spalte zeigt dann den Faktor oder Koeffizienten, mit dem man die Zahlen der zweiten Spalte multiplizieren muß, um diejenigen der dritten zu erhalten, also um die verbrauchten ccm der angewendeten Säure in solche von ganz richtiger $^1/_5$-n. Säure umzuwandeln.

Bei der Ausführung der Rechnungen, die mit Hilfe von fünfstelligen Logarithmen geschah, wurden natürlich die Logarithmen der 3. Spalte durch Addition derjenigen der 1. Spalte und des Logarithmus von 74,57 (als der Zahl von ccm von $^1/_5$-n. Säure, die genau 1 g Oxalat entspricht) = 87 256 erhalten; hiervon wurde dann direkt der Logarithmus der 2. Spalte abgezogen, um zu der 4. Spalte zu gelangen.

Diese Zahlen weichen zuweilen um eine Einheit in der letzten Stelle von der durch Verwendung der Numeri errechneten, weniger genauen, ab, was ich hier für diejenigen erwähne, welche meine Zahlen nachrechnen wollen.

Bei diesen Versuchen wurde in jeder Beziehung nach den Vorschriften von Sörensen, also unter Anwendung von Phenolphtaleïn, gearbeitet und als Endpunkt die erste schwache Rötung genommen.

[3]) Diese Zahl 74,57 berechnet sich aus den neuesten Atomgewichten der Internationalen Atomgewichtskommission. Sörensen und ich selbst hatten früher mit der Zahl 74,55 gerechnet.

a) Erhitzung durch Leuchtgas, Tiegel direkt im Dreieck hängend.

1 Oxalat g	2 ccm Salzsäure verbraucht	3 ccm wirkliche $^1/_5$-n. Salzsäure erforderlich	4 Faktor
0,6498	48,28	48,46	1,0036
0,5770	42,88	43,03	1,0035
0,5930	44,02	44,22	1,0046
		Mittel	1,0039

b) Erhitzung durch Leuchtgas, Tiegel in das Loch einer Asbestplatte eingesetzt.

0,6268	46,61	46,74	1,0028
0,6063	45,06	45,21	1,0034
		Mittel	1,0031

c) Erhitzung durch Spiritus.

0,5598	41,61	41,74	1,0032
0,4747	35,28	35,40	1,0034
		Mittel	1,0033

Schluß: Die Erhitzung mit Spiritus gibt so gut wie genau dasselbe Resultat, wie diejenige mit Leuchtgas bei Einhängen des Tiegels in eine gelochte Asbestplatte, wodurch die Flammengase seitlich abgeleitet werden, was ich ja seit Jahren für alle analogen Fälle empfohlen habe, bei denen eine Verunreinigung durch den Schwefel des Leuchtgases zu befürchten ist (vgl. z. B. mein „Taschenbuch für Sodaindustrie usw., 3. Aufl. 1900, S. 127 unten; „Technisch-Chemische Untersuchungsmethoden, 4. Aufl., I, S. 368; 5. Aufl. I. S. 429). Daß der Koeffizient der Säure bei dieser Art der Erhitzung durch Leuchtgas sogar noch um eine Kleinigkeit (0,02%) niedriger als beim Erhitzen durch Spiritus ausgefallen ist, beruht natürlich nur auf einem Zufall; diese kleine Abweichung liegt jenseits der in solchen Fällen erreichbaren Genauigkeitsgrenzen.

Die Erhitzung bei offener Leuchtgasflamme gibt allerdings eine etwas größere und für ganz genaue Arbeit nicht mehr zu vernachlässigende Erhöhung des Säurekoeffizienten, durch Bildung einer kleinen Menge von Natriumsulfat, nämlich 0,06% gegenüber dem Spiritus und 0,08% gegenüber dem Leuchtgas mit Asbestplatte. Da außerdem die Einzelresultate hierbei in etwas weiteren Grenzen schwanken, nämlich um 0,10% zwischen Maximum und Minimum, so ist gegenüber der offenen Leuchtgasflamme die Vorschrift von Sörensen und Andersen, wonach man das Oxalat mit Spiritus erhitzen soll, durchaus berechtigt; doch bietet diese letztere keinen Vorteil gegenüber dem Erhitzen mit Leuchtgas in der gelochten Asbestplatte, und man kann dementsprechend bei Anwendung der letzteren mit aller Ruhe mit Leuchtgas arbeiten.

Die Erhitzung wird im übrigen am besten in der oben beschriebenen Art, also erst langsam (um Spritzen zu vermeiden) und dann bis zum Schmelzen vorgenommen.

2. Wahl des Indikators.

In meiner Veröffentlichung von 1904 (diese Z. 17, 231) hatte ich bemerkt, daß Sörensen

Digitized by Google

sein Natriumoxalatverfahren unnötig dadurch kompliziere, daß er die Substanz nach dem Glühen mit Phenolphtaleïn statt mit Methylorange titriere. Ich hatte statt dessen empfohlen, mit Methylorange zu arbeiten, was das lange Kochen mit allen seinen Übelständen und eine zweite Normalflüssigkeit erspare und das Verfahren erheblich abkürze.

Hiergegen wenden sich nun Sörensen und Andersen mit der Äußerung, daß sie Phenolphtaleïn vorzögen, weil dieses als Indikator das Methylorange „weit" übertreffe. Nach ihren eigenen Beschreibungen, die mit meiner Erfahrung durchaus stimmen, fällt dieser Einwand bei meiner Arbeitsweise mit Methylorange dahin. Allerdings braucht man, wie sie ja selbst angeben, bei Phenolphtaleïn zum Übergang von farblos auf schwach rosa nur einen Tropfen $^1/_{10}$-n. Natron, bei Methylorange selbst bei einiger Übung aber zwei Tropfen[4]), um den Übergang von Gelb auf die Mischfarbe (Normalfarbe, s. o.) bei 100—200 ccm Flüssigkeit deutlich zu machen. Aber gerade deshalb habe ich ja immer empfohlen, gar nicht mit Zehntelnormalsäure und desgleichen Natron, sondern mit Fünftelnormalflüssigkeiten zu arbeiten, wobei man nur einen Tropfen zum Umschlag braucht; dies geht in allen mir vor Augen stehenden Fällen ohne weiteres an und erfordert nur die Anwendung von entsprechend größeren Gewichtsmengen oder Volumen der ersten Substanz, wodurch man ja gerade den Wäge- bzw. Maßfehler vermindert.

Daß an und für sich der Farbenwechsel bei Phenolphtaleïn deutlicher und schon für jeden Anfänger sofort kenntlich ist, während Methylorange immerhin ein wenig (nach den Umständen $^1/_2$ Stunde oder bei Anfängern höchstens 1—2 Tage) Übung erheischt, habe ich a. a. O. S. 199 selbst gesagt, aber die vielen Nachteile hervorgehoben, die dem gegenüberstehen, und die wesentlich durch die große Empfindlichkeit des Phenolphtaleïns gegen die schwächsten Säuren entstehen.

Für die Titration aller Basen und diejenige der starken Mineralsäuren habe ich deshalb stets Methylorange als weit vorzuziehen erklärt, weil man dabei aller Komplikationen durch die Gegenwart von Kohlensäure überhoben ist und außerordentlich viel Zeit spart.

Wie sehr das ins Gewicht fällt, wird jeder bestätigen müssen, der daran denkt, wie oft die durch Säure weggenommene Rötung des Phenolphtaleïns bei längerem Kochen zurückkehrt, indem jedesmal erst die letzten Spuren von Kohlensäure ausgetrieben werden müssen. Leider kommen dabei sehr häufig geradezu Fehler in die Arbeit, sei es durch Aufnahme von Alkali aus dem Glase, oder durch Verspritzen von Tröpfchen beim Kochen in Schalen, oder durch Erwärmung des Bürетteninhaltes beim Titrieren, oder durch Kohlensäuregehalt des Wassers oder der Normalflüssigkeiten[5]), oder durch Anziehung von Luftkohlensäure während der Arbeit. Schon die letztere, welche fast immer vernachlässigt wird, verursacht ganz merkliche Fehler, und die anderen erwähnten Umstände tun dies oft genug selbst bei Geübten, geschweige denn bei schneller Arbeit in der gewöhnlichen Praxis. Gerade die Beschreibung der in der Tat ganz einwurfsfreien Versuche von Sörensen und Anderson beweist am allerbesten, was alles für Kautelen bei den Arbeiten mit Phenolphtaleïn erforderlich sind, um alle Fehler zu vermeiden, und was für ein Zeitverlust dadurch entsteht. Man kann ruhig sagen, daß das Titrieren damit mindestens zehnmal so viel Zeit braucht wie mit Methylorange, meist aber noch weit mehr.

Nun wollen allerdings Sörensen und Andersen den großen Vorzug des letzteren, die Unempfindlichkeit gegen Kohlensäure, nur für „gewöhnliche Analysen" gelten lassen, nicht aber für ganz genaue Arbeit, wobei sie sich nicht nur auf Küsters bekannte Untersuchung (Z. anorg. Chem. **13**, 127), sondern auch auf eigene Versuche berufen, wonach bei Methylorange in kohlensäurefreien Flüssigkeiten zu wenig, in kohlensäurereichen zu viel Säure gegenüber dem durch Phenolphtaleïn angezeigten „wirklichen" Neutralisationspunkte verbraucht werde. Natürlich gebe es zwischen diesen Grenzpunkten eine Konzentration der Kohlensäure, die dem richtigen Neutralisationspunkt entspreche; dies könne man aber in der Praxis unmöglich immer erreichen. Sie vermögen nicht einzusehen, wie man anders als durch Titrierung in mit Kohlensäure gesättigter Lösung und Vergleichung mit der von Küster vorgeschlagenen „Normalfärbung" zum Ziele kommen könne.

Dazu ist nun folgendes zu bemerken. Wenn man sich nicht, wie es Sörensen und Andersen tun, die Arbeit unnötigerweise durch Anwendung von $^1/_{10}$-n. Lösungen erschwert, sondern mit $^1/_5$-n. Lösungen arbeitet, so verschwinden die von ihnen gerügten Schwierigkeiten bei der Anwendung von Methylorange vollständig. Für den noch nicht daran Gewöhnten ist es für den Anfang rätlich, sich in verschlossenen Kölbchen drei Normalfarben herzustellen, nämlich 1. 100 ccm ausgekochtes Wasser, 1 Tropfen Lösung des Indikators (0,05 in 100 ccm); die Farbe ist gelb. 2. Dieselbe Flüssigkeit, nachdem man etwa zwei Minuten lang einen langsamen Strom Kohlensäure durchgeleitet hat; die Farbe ist jetzt die von mir vorgeschriebene Mischfarbe oder Übergangsfarbe = Küsters „Normalfärbung", d. h. bräunlich; andere nennen es orange, was aber nur bei zu großer Konzentration des Indikators paßt. 3. Dieselbe Flüssigkeit nach Zusatz von einem kleinen Tropfen (nicht über 0,02 ccm) $^1/_5$-n. Salzsäure. Die Farbe ist jetzt deutlich, wenn auch schwach rosa. Man braucht dann beim wirklichen Titrieren bei 100—150 ccm Flüssigkeit nur einen Tropfen $^1/_5$-n. Säure, um von Nr. 1 auf Nr. 2, und ebenfalls einen Tropfen $^1/_5$-n., um von Nr. 2 auf Nr. 3 zu kommen. Den Endpunkt nimmt man bei Nr. 2, man geht immer beim Titrieren von Alkalien auf Nr. 3, oder beim Titrieren von Säuren auf Nr. 1, um sich zu überzeugen, ob dies wirklich nur einen Tropfen der $^1/_5$-n. Lösung

[4]) Bei größerer Übung und guter Beleuchtung kann man auch mit $^1/_{10}$-n. Flüssigkeiten den Umschlag der Methylorangefärbung auf einen Tropfen genau wahrnehmen.

[5]) Schon der Kohlensäuregehalt der Normalsalzsäure kann unter Umständen ganz merkliche Fehler herbeiführen, wie ich in einem anderen Falle gefunden habe.

Digitized by Google

braucht, und ob mithin die Ablesung bei Nr. 2 richtig gewesen ist[6]).

Zuzugeben ist, daß auch dann noch die Zahlen für verschiedene Indikatoren nicht identisch ausfallen, wie es Sörensen und Andersen von neuem beweisen. Sie führen ja aber meinen eigenen Ausspruch an, wonach ich bestimmt verlange, daß man eine für einen Indikator eingestellte Normallösung nicht ohne weiteres mit einem anderen verwenden dürfe. Sie sehen darin einen Widerspruch gegenüber einigen früheren von mir mitgeteilten Versuchen aus meinem Laboratorium, die „ungefähr" denselben Koeffizienten für eine Natronlauge bei Anwendung von Phenolphtaleïn (mit Wegkochen der CO_2) oder bei der von Methylorange ergaben. Das „ungefähr" zeigt ja aber schon, daß eben doch ein Unterschied vorhanden war, und sie übersehen, daß ich jene Forderung der Anwendung immer desselben Indikators nicht wie sie meinen, erst 1904, sondern schon 1900 aufgestellt habe, und zwar in meinem damals verfaßten, aber erst 1903 (diese Z. 1903, 145 ff.) deutsch veröffentlichten Berichte der Indikatorenkommission des IV. (Pariser) Kongresses für angewandte Chemie.

Man darf eben nicht übersehen, daß die verschiedenen Indikatoren ziemlich verschiedene Konzentrationen von Wasserstoff- bzw. Hydroxylionen anzeigen, wie dies namentlich in einer ganzen Reihe von Arbeiten nachgewiesen ist, die im Laufe des Jahres 1904 in der Zeitschrift für Elektrochemie erschienen sind (Friedenthal, S. 113, Salesky, S. 204; Fels, S. 208; Salm, S. 341; Scholtz, S. 549). Phenolphtaleïn zeigt durch Beginn der Rötung die möglichste Zurückdrängung der Wasserstoffionen. Methylorange dagegen den Umschlag von Gelb nach Rot bei Anhäufung einer gewissen Menge von Wasserstoffionen unter fast vollständiger Zurückdrängung der Hydroxylionen. Diese Punkte können gar nicht zusammenfallen.

Um nun beim Titrieren mit Methylorange immer auf die Mischfarbe oder „Normalfarbe" zu kommen, entsprechend einer gewissen Minimalkonzentration von Wasserstoffionen, ist allerdings eine gewisse Menge von Kohlensäure erforderlich. Diese stellt sich aber beim Titrieren von kohlensauren Salzen ohne weiteres ein, und beim Titrieren von kaustischen Alkalien durch Säuren oder umgekehrt ist in der Praxis so gut wie immer genügend Kohlensäure aus den Laugen, dem Verdünnungswasser und der Luft vorhanden. Bei Barytlösung ist dies allerdings nicht der Fall, ich habe aber die immer ziemlich umständliche Anwendung dieser Lösung bei Methylorange nie für die Praxis vorgeschrieben oder ausgeübt, und habe sie nur seinerzeit bei der Untersuchung von Eisendraht im Vergleich mit Oxalsäure oder Oxalaten vorübergehend zu Vergleichungszwecken gebraucht. Für Methylorange kommt Barytlösung wirklich gar nicht in Betracht.

Nach allem, was wir über Indikatoren wissen, müssen wir von vornherein vermuten, daß wir beim Titrieren mit Phenolphtaleïn auf Rosa (also auf Hydroxylionen in einer durch Farbenänderung wahrnehmbaren Menge) und mit Methylorange auf „Normalfärbung" (d. h. auf eine merkbare Konzentration der Wasserstoffionen) nicht identische Resultate erhalten werden. Dies zeigt sich natürlich auch bei der Arbeit mit Natriumoxalat. Wir haben oben gesehen, daß der Koeffizient einer nahe $^1/_5$-n. Säure damit = 1,0026—1,0031, im Mittel also = 1,0028 (5) gefunden wurde (die Versuche mit offener Leuchtgasflamme lasse ich natürlich aus). Bei Wiederholung der Versuche mit Methylorange kamen die Zahlen 1,0008 — 1,0010 — 1,0012, im Mittel also 1,0010 heraus. Der Unterschied von 0,0018 entsteht eben dadurch, daß man für die gleiche Menge Basis bei Methylorange etwas mehr Säure anwenden muß, um die zum Umschlage der gelben Farbe in „Normalfärbung" erforderlichen Wasserstoffionen frei zu machen. Dieser Unterschied ist entschieden zu groß, um vernachlässigt werden zu dürfen. Eine nach Sörensen mit Natriumoxalat und Phenolphtaleïn auf Rosa eingestellte Säure kann gar nicht ganz richtige Resultate geben, wenn man sie später mit Methylorange verwenden will, und umgekehrt. Hieraus folgt der zwingende Schluß: Wenn man eine Normalsäure und ein darauf eingestelltes Normalalkali beim regelmäßigen Gebrauche mit Methylorange verwenden will, so muß man schon bei der Titerstellung mittels oxalsaurem Natriums (oder Soda) diesen Indikator verwenden. Will man aber bei diesen Normalflüssigkeiten später mit Phenolphtaleïn in gewöhnlicher Weise auf Rosa arbeiten, so muß natürlich dieses schon bei der Titerstellung angewendet werden.

Wir werden weiter unten sehen, daß allerdings eine weit größere Übereinstimmung zwischen den Anzeigen dieser Indikatoren herauskommt, wenn man bei Phenolphtaleïn nicht auf Rosa, sondern auf farblos geht.

3. Soda als Ursubstanz.

Sörensen[7] und Andersen geben zu, daß die Abweichung bei den Titerstellungen mit einem nach meiner Vorschrift getrockneten Natriumcarbonat von den mit Natriumoxalat gemachten nur sehr klein und praktisch ganz zu vernachlässigen ist, nämlich bei ihren Versuchen nur 0,02%. Bei den früher in meinem Laboratorium mit Leuchtgas gemachten Versuchen, wobei beim Oxalat die Verbrennungsprodukte nicht vom Tiegelinhalt abgehalten wurden, war allerdings der Unterschied etwas größer gewesen, nämlich 0,1%, aber es ist ja ganz richtig, daß damals eine gewisse Verunreinigung durch Bildung von Sulfat bei dem Glühen des Oxalats eintreten konnte, welche den Koeffizienten der Säure etwas zu hoch erscheinen lassen mußte, während

[6]) Schucht empfiehlt neuerdings, zur besseren Erkennung des Umschlags bei Methylorange die Titrierung in einem blauen Becherglase (von Hugershoff) vorzunehmen; es trete dann plötzlich eine grüne Färbung ein. Das wird also jedenfalls für manche Augen und vielleicht auch allgemeiner in dem besonderen von ihm beschriebenen Falle zutreffen, aber bei unseren oben beschriebenen Arbeiten ist es weder mir noch meinem Assistenten bei Anwendung blauer Bechergläser oder blauer Brillen von verschiedenen Farbentönen gelungen, einen schärferen, oder auch nur einen ebenso scharfen Umschlag, wie im weißen Glase, wahrzunehmen.

Sörensen und Andersen diesen Fehler vermeiden, wie dies auch bei meinen in dieser Abhandlung beschriebenen Versuchen geschehen ist.

Sörensen und Andersen haben nun gefunden, daß die von ihnen nach meinem Verfahren bei etwa 270° getrocknete Soda nicht ganz rein war, nämlich eine kleine Menge Ätznatron, Wasser und zuweilen auch Sulfat enthielt. Diese Fehler sind alle sehr klein und gehen auch nach entgegengesetzten Richtungen, so daß bei Anwendung der entsprechenden Korrekturen das Resultat sich nur sehr wenig ändert. Für die von ihnen untersuchte Säure gab Natriumoxalat den Koeffizient 0,9904, Soda ohne Korrektur 0,9902, mit Korrektur für obige Fehler 0,9905. Das sind sehr kleine, für die Praxis überhaupt gar nicht ins Gewicht fallende Unterschiede, wie sie es selbst zugeben.

Ich wollte mich aber denn doch davon überzeugen, ob wirklich die nach meiner Vorschrift getrocknete Soda die von Sörensen und Andersen gerügten Fehler zeigt, so klein sie auch sein mögen. Es wurden also zwei Versuchsreihen mit besonders hergestellten Proben einer von der Fabrik in Burgbrohl bezogenen „chemisch reinen" Soda angestellt, wie sie bei uns seit vielen Jahren angewendet wird, und die weder auf Chlorid, noch auf Sulfat reagierte. Ein damit etwas über die Hälfte gefüllter Platintiegel wurde in einem ca. 15 cm breiten, flachen Sandbade mittels einer Leuchtgasflamme erhitzt mit eingesetztem Thermometer, unter öfterem Umrühren durch dasselbe, und $^{1}/_{2}$ Stunde auf etwa 270° gehalten, wie von mir schon früher angegeben. Dann wurde die Soda in ein trockenes Wägeglas übergeführt. Zu jeder Probe wurde etwa 2 g dieser Soda verwendet.

Probe auf Sulfat. 2 g der Soda in ca. 50 ccm Wasser, mit Salzsäure und Chlorbaryum versetzt, gab auch nach 24stündigem Stehen keine Spur einer Trübung. Das 15 cm breite Sandbad hatte also, trotzdem der Tiegel während des Erhitzens wegen des Umrührens offen bleiben mußte, den Schwefel des Leuchtgases vollständig von der Soda abgehalten. Denkbar ist es ja, daß anderswo bei sehr schlechtem Leuchtgase dies nicht zutreffen würde; sollte eine Prüfung auf Sulfat solches ergeben, so müßte man in einem solchen Laboratorium zur Berzeliuslampe greifen. Das wird sicher sehr selten, wenn überhaupt vorkommen.

Das Resultat bei Prüfung der zweiten Sodaprobe war dasselbe.

Probe auf Wasser. Diese wurde nach Sörensens Vorschrift angestellt, nach der er die allergeringsten Spuren von Wasser nachweisen will. Etwa 2 g der Soda wurde in einem vorher erhitzten und dann erkalteten Reagensglase bis zum Schmelzen erhitzt, wobei das obere Drittel des Glases kalt blieb; es zeigte sich bei beiden Proben auch nicht der mindeste Hauch von kondensiertem Wasser.

Probe auf Ätznatron. Auch diese wurde nach Sörensens Vorschrift angestellt, die ich für die genaueste der mir bekannten halte. Ein Jenaer Kolben von ca. 400 ccm Inhalt wurde mit kohlensäurefreiem Wasser ausgespült, 10 Minuten lang ein starker Strom kohlensäurefreier Luft durchgeleitet, dann 100 ccm kochendes, kohlensäurefreies Wasser mit 10 Tropfen einer $^{1}/_{2}$%igen Phenolphtaleïnlösung eingefüllt, 2 g Soda und 6 g völlig neutrales Chlorbaryum zugegeben und der Kolben im kohlensäurefreien Luftstrome erkalten gelassen. Nach dem Erkalten hatte in einem Falle die trübe Flüssigkeit eine eben bemerkbare Spur von Rosafärbung, aber der kleinst mögliche Tropfen von $^{1}/_{5}$-n. Säure brachte die Farbe zum Verschwinden. Bei der zweiten, d. h. in einer neuen Operation getrockneten Sodaprobe zeigte die Lösung von vornherein gar keine Farbe. Bei Zusatz eines einzigen kleinen Tropfens (höchstens 0,02 ccm) gewöhnlicher $^{1}/_{5}$-n. Natronlauge behufs der Gegenprobe entstand ganz entschiedene, anhaltende Rosafärbung.

Mithin enthält die nach meiner Vorschrift behandelte Soda keine deutliche nachweisbare Spur von Ätznatron. Man bedenke, daß die zur Gegenprobe nachträglich zugesetzte Menge von Ätznatron, 0,02 ccm einer $^{1}/_{5}$-n. Lösung nur = 0,00016 g NaOH betrug, was auf 2 g Substanz 0,008% ausmacht, daß dadurch eine ganz entschiedene Rosafärbung entstand, und daß also vor Zusatz dieser minimen Menge von Ätznatron, wo die Flüssigkeit farblos war, die letztere wirklich so gut wie gar kein Ätznatron enthalten konnte. Die von Sörensen und Andersen selbst vorgeschriebene und auf ihre Richtigkeit kontrollierte Probe auf Ätznatron hat also in meinen Händen ein negatives Resultat ergeben. Higgins (J. Soc. Chem. Ind. 1900, 958) will in der nicht bis zu sichtbarer Rotglut erhitzten Soda immer Ätznatron nachgewiesen haben; auf welchem Wege, sagt er nicht, so daß seine Angabe keinen Wert hat. Ebenso wenig Zutrauen verdienen die Angaben von North und Blakey, J. Soc. Chem. Ind. 1905, 396, die schon beim Erhitzen von Bicarbonat auf 120°(!) Ätznatron gefunden haben wollen. Als Nachweisungsmethoden erwähnen sie das Gemisch von Phenolphtaleïn und Methylorange, ferner Silbernitrat und Ausziehen des NaOH mit Alkohol — alles für so kleine Mengen versagende Methoden. Nach ihnen soll Gardner im Jahre 1899 das NaOH unter solchen Umständen bestimmt nachgewiesen haben, aber ich kann keine diesbezügliche Veröffentlichung in der deutschen oder englischen Literatur auffinden.

Als die hier vorliegende Arbeit schon beendigt war, erschien in der Chem.-Ztg. 1905, 638 ff. eine Mitteilung von Sebelien in Aas (Norwegen), der sich mit Herrn Sörensen in Verbindung gesetzt hatte, und der in bezug auf die Verwendung von Natriumoxalat und Soda als Titersubstanzen zu ganz denselben Ergebnissen wie Sörensen gekommen ist. Auch Sebelien behauptet, daß beim Trocknen der Soda nach meiner Vorschrift (auf 270—300°) eine, wenn auch sehr kleine, aber doch für sehr genaue Arbeit merkbare Menge von Ätznatron entstehe, entsprechend einem Verbrauch von höchstens 0,4 ccm auf 1000 ccm $^{1}/_{10}$-n. Säure. Dies wäre allerdings für alle praktischen Fälle verschwindend wenig. Aber ich vermag die Beweisführung beider Forscher nicht zu bestätigen. Nach Erscheinen der Arbeit von Sebelien habe ich ein drittes Mal eine Portion Soda (ca. 10 g) in einem Platintiegel bei 270—300° getrocknet und in einem verschlossenen Wägegläschen im Exsikkator erkalten lassen. Unmittelbar nachher wurde

Digitized by Google

in Gegenwart der Herren Dr. H. Großmann und Dr. E. Berl die Phenolphtaleïnprobe in schärfster Weise angestellt, also mit völliger Ausschließung von Kohlensäure im verwendeten Wasser oder der Luft. Bei zwei mit je 2 g dieser Soda, unter dem von Sörensen vorgeschriebenen Zusatz von stark überschüssigem (abgewogenem) Chlorbaryum und von Phenolphtaleïn angestellten Versuchen war zwar die Flüssigkeit anfangs rot, aber ein kleiner Tropfen (nicht ganz 0,02 ccm) $^1/_5$-n. Salzsäure machte sie vollkommen farblos, und ein Tropfen $^1/_5$-n. Natronlauge stellte die rote Farbe wieder her. Es ist gewiß nicht zulässig, von den obigen 0,02 ccm mehr als die Hälfte als zur Sättigung von NaOH verbraucht anzusehen. Wir hätten also in 2 g Soda gefunden höchstens 0,01 × 0,008 g = 0,000 08 g NaOH oder 0,004% — eine doch gewiß verschwindend kleine, völlig unwesentliche Menge.

Sebelien hat geglaubt, die Gegenwart von NaOH in der nach meiner Vorschrift getrockneten Soda auch noch auf anderem Wege nachweisen zu können, nämlich dadurch, daß ihre Lösung mit Silbernitrat nicht einen rein weißen, sondern einen gelblich grauen Niederschlag gibt. Ich muß dies in der Tat bestätigen; auch in meinen eigenen Händen tritt diese Reaktion ein, nicht nur bei der von mir auf 300° erhitzten, sondern auch direkt in der durch Kahlbaum aus Burgbrohl bezogenen Titriersoda. Aber abgesehen davon, daß diese qualitative Reaktion neben der oben beschriebenen quantitativen nicht in Betracht kommen kann, läßt sich die erstere auch für den Fall, daß völlig reines Na_2CO_3 vorliegt, genügend erklären. Bekanntlich tritt beim Auflösen des Na_2CO_3 in Wasser eine wenn auch sehr geringe hydrolytische Spaltung in NaOH und $NaHCO_3$ ein, wofür ich die Literatur wohl nicht erst anzuführen brauche. Wird ja die „alkalische" Reaktion der Soda auf Lackmus usw. auch hierdurch erklärt. Es ist nun leicht verständlich, daß bei Zusatz von $AgNO_3$ durch das bei obiger Hydrolyse gebildete NaOH eine entsprechende Menge AgOH entsteht, die wegen ihrer Unlöslichkeit mit dem bei der Lösung von reiner Soda spurenweise durch die Hydrolyse gleichzeitig entstandenen $NaHCO_3$ sich nicht in Ag_2CO_3 und Na_2CO_3 umsetzt, dies vielmehr erst bei etwas größerem Überschuß von $NaHCO_3$ tut. Hiernach müßte also gerade reines Na_2CO_3 schon den grauen Niederschlag mit Silbernitrat geben, und dies würde auch die von mir bei Durcharbeitung der Sundström schen Bicarbonatanalyse bemerkten Unregelmäßigkeiten erklären (vgl. diese Z. 1897, 169). Wie dem auch sei, die quantitative Phenolphtaleïn - Chlorbaryumprobe, deren Durcharbeitung für diesen Fall wir ja gerade Sörensen verdanken, ist jedenfalls viel entscheidender als die qualitative Silbernitratprobe.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, daß mir Sebelien a. a. O. ungerechtfertigter Weise einen Widerspruch nachweisen will. Ich sage nämlich erst, es komme nicht darauf an, was eine Normallösung enthalte, sondern nur auf das, was sie anzeige, und schreibe doch wenige Zeilen darauf vor, die Genauigkeit einer Normalsalzsäure dadurch zu kontrollieren, daß man darin das Chlor durch Silber ausfälle. Darin liegt nach Sebelien ein Widerspruch; es komme ja nur auf die Wasserstoffkationen, nicht auf die Chloranionen an. Das ist aber eine Spitzfindigkeit, denn in reiner Salzsäure müssen genau ebensoviel H'- wie Cl'-Ionen vorkommen. Übrigens halte ich selbst an der erwähnten gewichtsanalytischen Kontrolle heut nicht mehr fest, seitdem sowohl die Sodamethode als auch die Oxalatmethode bis zu einem so hohen Grade von Sicherheit ausgearbeitet sind.

Die skandinavischen Forscher geben ferner als Vorzug des Natriumoxalats vor der Soda an, daß die erstere gar nicht hygroskopisch sei, wohl aber die letztere, und daß man daher das Oxalat jeden Augenblick ohne weiteres verwenden könne, während die Soda jedesmal direkt vor dem Gebrauche wieder nach meiner Vorschrift $^1/_2$ Stunde bei ca. 270° getrocknet werden muß. Das letztere wäre nun an sich keine gar zu schlimme Komplikation, denn man macht doch nicht eine Titerstellung jeden Tag, sondern in größeren, meist mehrere Monate betragenden Zwischenräumen. Aber jene Einwendung ist überhaupt nicht ernst zu nehmen, wie folgende Versuche erweisen.

1. Soda.

Die frisch bei 270—300° erhitzte Soda wurde auf gebildetes Ätznatron, auf Wasser und auf Schwefelsäure geprüft, welche Reaktionen sämtlich negativ ausfielen. Eine Titerbestimmung einer $^1/_5$-n. Salzsäure ergab einen Faktor von 1,0008. Hierauf wurden 5 g der Soda in einem gut schließenden Wägeglas im Exsikkator aufbewahrt und jeden Tag eine Kontrollwägung des Wägeglases vorgenommen, deren Resultate folgende waren:

1.	Tag	17,9856 g
2.	„	17,9859 „
3.	„	17,9864 „
4.	„	17,9867 „
5.	„	17,9867 „
6.	„	17,9867 „
7.	„	17,9869 „
8.	„	17,9870 „
9.	„	17,9869 „
10.	„	17,9868 „
11.	„	17,9868 „
12.	„	17,9869 „
13.	„	17,9870 „
14.	„	17,9869 „

Am 14. Tag betrug der scheinbare Titer der Salzsäure 1,0012 $^1/_5$-n.

Es war also anfangs eine unbedeutende Gewichtszunahme im Betrage von Bruchteilen eines Milligramms entstanden, die aber am 4. Tage schon in faktische Gewichtskonstanz übergegangen war. Die 5 Gramm Soda hatten in 14 Tagen um 1,3 mg, also um 0,025% an Gewicht zugenommen. Auch die scheinbare Zunahme des Titers der Salzsäure, die darauf folgen mußte, betrug nach 14 Tagen nur die praktisch meist zu vernachlässigende Größe von 0,04%. Diese Bestimmung ist natürlich weniger sicher als die Gewichtszunahme. Man wird natürlich besser die frisch getrocknete Soda an demselben oder dem folgenden Tage zur Titerstellung verwenden, aber auch der bei längerer Aufbewahrung unter den gewöhnlichen Kautelen entstehende Fehler kann als verschwindend klein bezeichnet werden.

Digitized by Google

2. Natriumoxalat nach Sörensen-Kahlbaum.

Zwei Proben von je 5 g Natriumoxalat wurden zwischen 2 Uhrgläsern 2 Stunden im Dampftrockenschrank auf 100° erhitzt. Als Gewichtsabnahme wurde gefunden:

Muster I. 0,0006 g
„ II. 0,0001 g

Das getrocknete Natriumoxalat wurde hierauf in einen Exsikkator gebracht, an dessen Boden sich statt des Chlorcalciums einige Tropfen Wasser befanden, und wurde in dieser feuchten Atmosphäre einen Monat belassen. Als Gewichtszunahme wurde gefunden

I. 0,0188 g.
II. 0,0252 g.

Allerdings wird es niemand einfallen, das Oxalat unter solchen Umständen aufzubewahren, aber die Versuche erweisen immerhin, daß das Natriumoxalat denn doch nicht so absolut frei von Hygroskopizität ist, wie dies hingestellt worden ist, und daß es ebenso gut, wie die Soda, vor dem Gebrauche getrocknet werden muß, wenn man es als sichere Ausgangssubstanz benutzen will.

Schluß: Die nach meiner Vorschrift bei etwa 270° im Sandbad getrocknete Soda ist frei von Sulfat, Wasser und Ätznatron und ist mithin eine Ursubstanz von möglichst großer Reinheit und Zuverlässigkeit, die keiner anderen in dieser Beziehung nachsteht, ganz gewiß auch nicht dem Natriumoxalat.

In einem damit gefüllten Wägegläschen, das in einem Exsikkator aufbewahrt wird, hält sie sich sehr lange, jedenfalls mehrere Wochen, und kann bis auf den letzten Rest verbraucht werden. Im Zweifelsfalle kann man sich durch Schmelzen einer kleinen Probe im trockenen Reagensglase in einer Minute von ihrer Wasserfreiheit überzeugen.

Es mußte aber noch ein Punkt untersucht werden, nämlich welches der Unterschied der beim Titrieren mit Phenolphtaleïn und Methylorange erhaltenen Resultate ist. Es bedarf keiner nochmaligen Beweisführung, daß ein solcher Unterschied vorhanden sein muß; es ist aber von großem Interesse, ihn quantitativ festzustellen, und zwar nicht nur nach den Methoden und in der Terminologie der physikalischen Chemie, wie es die oben erwähnten Forscher getan haben, sondern in solcher Weise, daß man davon bei der praktischen Titrierarbeit unmittelbaren Gebrauch machen kann, für den Fall, daß man doch einmal eine mit dem einen Indikator eingestellte Normalflüssigkeit mit dem anderen Indikator zu verwenden genötigt ist.

Gewöhnlich (auch von Sörensen) wird ja bei Phenolphtaleïn als Endpunkt der Eintritt einer schwachen Rötung, bei Methylorange das Erscheinen der „Normalfärbung" oder Mischfarbe angenommen. Bei einigen Vorversuchen, die bei der diesmaligen Untersuchung angestellt worden sind, zeigte dieselbe Säure, mit der wir hier immer gearbeitet haben, bei der Einstellung mit Phenolphtaleïn auf Rosa, unter allen Vorsichtsmaßregeln zur Abhaltung von Kohlensäure, wie es sich von selbst versteht[7]), den Koeffizienten 1,0019—1,0020, im Mittel 1,00195, dagegen mit Methylorange 1,0006, also einen Unterschied im Mittel 0,00135.

Mit einer frisch getrockneten Soda (deren Prüfung auf vollständige Reinheit oben angegeben ist), wurden nun weitere Versuche angestellt, wobei beim Phenolphtaleïn nicht nur der Endpunkt für das Erscheinen der ersten Rosafärbung, sondern auch derjenige für das Verschwinden der letzten Rosafärbung beobachtet wurde, welch letzterer ja dem Eintreten der „Mischfarbe" bei Methylorange näher stehen muß. Jetzt stellen sich die Zahlen folgendermaßen:

1. Phenolphtaleïn.

Na_2CO_3	ccm HCl gefunden		ccm HCl berechnet für $^1/_5$-n. Säure	Koeffizienten bei Titrierung auf	
	Rosa	Farblos		Rosa	Farblos
0,3681	34,62	34,66	34,69	1,0021	1,0010
0,4112	38,68	38,71	38,76	1,0019	1,0012
			Mittel	1,0020	1,0011

2. Methylorange (auf Mischfarbe).

0,5565	52,41	52,45	1,0008
0,7780	73,25	73,33	1,0010
0,3267	30,76	30,79	1,0010
		Mittel	1,0009

Vergleichen wir die Methylorangefaktoren (im Mittel 1,0009) mit den Phenolphtaleïnfaktoren für Rosa (im Mitte l1,0020), so kommt eine Differenz von 0,0011 heraus. Nehmen wir dagegen die Phenolphtaleïnfaktoren für Farblos, im Mittel = 1,0011, so bleibt gegenüber den Methylorangefaktoren auf Mischfarbe nur die verschwindend kleine Differenz von 0,0002, die durchaus innerhalb der Versuchsfehler liegt.

Schluß: Eine mit Phenolphtaleïn auf Soda unter Einhaltung aller möglichen Kautelen bis Schwachrosa eingestellte Säure zeigt gegenüber der Einstellung mit Methylorange auf Mischfarbe (Küsters Normalfärbung) einen um 0,1 Prozent höheren Wirkungswert. Stellt man aber mit Phenolphtaleïn bis zum Verschwinden der Rosafarbe ein (was der Normalfärbung in bezug auf die Menge der freien Wasserstoffionen am nächsten kommen muß), so bleibt nur eine verschwindend kleine Differenz zwischen den beiden Indikatoren.

Immerhin bleibt besser die Vorschrift bestehen, daß man die Normalflüssigkeiten stets mit demselben Indikator einstellen sollte, mit dem man sie später verwenden will.

4. Titerstellung von Säure mittels Natriumbicarbonat.

Ganz vor kurzem haben North und Blakey (J. Soc. Chem. Ind. 1905, 396), allerdings

[7]) Bei den in meinem Berichte von 1903 beschriebenen, von einer Anzahl verschiedener Mitarbeiter in meinem Laboratorium angestellten Versuchen waren die Vorsichtsmaßregeln nicht so peinlich wie jetzt beobachtet worden, weshalb ich auf jene Versuche in diesem Zusammenhange keinen entscheidenden Wert legen kann.

auf die wie schon oben gezeigt, irrige Voraussetzung hin, daß man keine ätznatronfreie Soda durch Erhitzen herstellen könne, den Vorschlag gemacht, als Ursubstanz Natriumbicarbonat anzuwenden, das man auf einer Nutsche bis zum Verschwinden der Chloridreaktion auswäscht. Es wird dann auf porösen Tonplatten getrocknet, gepulvert und in dünner Schicht ausgebreitet, über einer mit Wasser gefüllten Schale in einer Kohlensäureatmosphäre gehalten, bis eine Probe mit Phenolphtaleïn keine Rötung mehr ergibt. Diese Probe wird nur dann richtig ausfallen, wenn man in möglichst wenig kaltem Wasser auflöst, weil sonst Hydrolyse eintritt, und normales Carbonat entsteht. Dann trocknet man das Salz sofort im Exsikkator über konz. Schwefelsäure oder Phosphorpentaoxyd: im trockenen Zustande halte es sich durchaus ohne Verlust an Kohlensäure, während es im feuchten Zustande solche schnell abgebe.

Es wurde von uns eine größere Menge Bicarbonat (400 g) genau nach dieser Vorschrift hergestellt; zuerst wurde zwei Tage, dann nochmals zwei Tage getrocknet. Es stellte sich durch die Titrierungsversuche heraus, daß die erste Trocknung noch nicht genügte, aber nach 4 Tagen wirklich alles Wasser verschwunden ist. North und Blakey führen dann die Titerstellung mit Methylorange aus; wir haben sowohl dieses, als auch Phenolphtaleïn auf Rosa (letzteres mit allen oben angeführten Kautelen zur Abhaltung aller Kohlensäure) und dieselbe nahezu $^1/_5$-n. Salzsäure wie früher angewendet.

Ergebnisse:

I. Salz nach zwei Tagen Trocknung.

$NaHCO_3$ g	HCl gef.	HCl ber.	Faktor	
0,8940	52,98	53,18	1,0037	Methylorange
0,7995	47,38	47,56	1,0037	desgl.
0,4481	26,48	26,65	1,0065	Phenolphtaleïn

II. Salz nach vier Tagen Trocknung.

0,6007	35,72	35,73	1,0003	Methylorange
0,7623	45,31	45,34	1,0007	desgl.
0,6943	41,22	41,30	1,0019	Phenolphtaleïn

Wie man sieht, findet man für das Salz I viel zu hohe Säurefaktoren, aber bei Salz II stimmen die Faktoren für beide Indikatoren genügend mit dem für reine Soda gefundenen (0,0009) überein. Man kann also in der Tat das so gereinigte und trocken aufbewahrte Bicarbonat als zuverlässige Ursubstanz verwenden. Allerdings wird eben alles auf die Trocknung ankommen, und eine Kontrolle darüber, ob ein längere Zeit aufbewahrtes Salz wirklich absolut unverändert geblieben ist, läßt sich in schneller und einfacher Weise nicht ausführen, was den Wert des Bicarbonats als absolute Ursubstanz natürlich problematisch macht. Daß aber eine solche Kontrolle durchaus nötig ist, wird durch folgendes erwiesen.

Das wie oben hergestellte und gereinigte Bicarbonat, das am 18./5. so gut wie den gleichen Faktor für $^1/_5$-n. Salzsäure ergeben hatte, wie die nach meiner Vorschrift getrocknete Soda, wurde bis zum 3./7., also ca. 6 Wochen in drei verschiedenen Gefäßen aufbewahrt, nämlich a) im Wägegläschen mit Glasstöpsel, in einem Exsikkator liegend; b) ebenso, aber ohne Exsikkator in einem Schrank liegend; c) in einer mit gutem Korkstopfen verschlossenen Flasche im Schrank liegend. Es wurde alsdann mit allen drei Proben eine neue Säure eingestellt, die mit frisch getrockneter Soda die Faktoren 0,9705—0,9704 zeigte. Die Ergebnisse der drei Proben von Bicarbonat waren nun:

	Einwage g	$^1/_5$-n. Salzsäure ber. ccm	Salzsäure verbr. ccm	Faktor
a) Muster im Wägeglas im Exsikk. .	0,7184	42,73	44,20	0,9668
	0,6416	38,16	39,47	0,9669
b) dergleichen freiliegend	1,2261	72,97	75,44	0,9667
	0,7575	45,06	46,63	0,9662
c) Muster in verkorkter Flasche	0,8461	50,33	52,00	0,9678
	0,6972	41,47	42,86	0,9676

. Alle drei Proben haben sehr merklich zu niedrige Faktoren ergeben. Dies bedeutet, daß das Bicarbonat Kohlensäure abgegeben haben muß. Im gut verkorkten Glase bewirkt dies schon einen Fehler von ca. $^1/_4$%; in den mit Glasstöpseln verschlossenen war der Verlust noch etwas größer, ca. $^1/_3$%. Das ist für irgend genauere Arbeit unzulässig, und mithin ist das Bicarbonat nicht als eine zuverlässige Ursubstanz anzusprechen.

Zürich, 5. Juli 1905.

Schwefelbestimmung in flüssigem Brennstoff und in Petroleum.

(Mitteilung aus dem chemisch-analytischen Laboratorium Morpurgo-Goetzl, Triest.)

Von Ingen.-Gerichtschemiker Alberto Goetzl.

(Eingeg. d. 26. 5. 1905.)

Für die Beurteilung des flüssigen Brennstoffes, „Liquid Fuel" genannt, ist außer der Ermittlung des Brennwertes auch die Feststellung des nicht unbedeutenden Schwefelgehaltes notwendig. Auch die genaue Brennwertbestimmung durch Elementaranalyse verlangt die Kenntnis des Schwefelgehaltes dieser Substanz. Nur ist diese Schwefelbestimmung mit Schwierigkeiten verbunden.

Die Schwefelbestimmungsmethode von Eschka, welche für feste Brennmaterialien verwendet wird, ergab bei Liquid Fuel, infolge der Flüchtigkeit dieser Substanz, zu niedrige Resultate. Es ist aber auch zu schwer brennbar, als daß man seinen Schwefelgehalt, wie bei Petroleum bestimmen könnte, weil die Verbrennung des fl. Brennstoffes nur unter gewissen Bedingungen stattfindet. Selbst die Destillation ist schwer zu bewerkstelligen und kann nur mit Hilfe eines Gasstromes zum Teile durchgeführt werden. Liquid Fuel, welches aus Petroleumrückständen besteht, ist fast ausschließlich ein Gemisch verschiedener Kohlenwasserstoffe. Unterwirft man es einer fraktionierten Destillation, so gehen die ersten Dämpfe erst bei einer ziemlich hohen Temperatur über. Bemerkenswert ist, daß bei dieser Destillation ununterbrochen Schwefelwasserstoffgas auftritt. Diese Schwefelwasserstoffbildung läßt auf die schwache Bindung des Schwefels im Liquid Fuel selbst schließen. Wahrscheinlich ist der Schwefel darin nicht an Sauerstoff gebunden, da dieses Element in vielen schwefelreichen Fuel-

arten, wie mit der Elementaranalyse bewiesen wurde, nicht in nennenswerter Menge enthalten ist. Wäre der Schwefel im Liquid Fuel einfach gelöst, so würde sich dieselbe Erscheinung zeigen, nämlich bei der Erhitzung der Substanz Schwefelwasserstoffgas auftreten. Analog verhält sich, wie bekannt, ein Gemisch von Paraffin und Schwefel.

Die leichten hellgelben Fraktionen von Liquid Fuel lösen Schwefel klar auf. Es wurde eine gewogene Menge Fuel von bekanntem Schwefelgehalt mit einer bestimmten Menge von reinem Schwefel versetzt und in dieser Lösung der Gesamtschwefel nach der später beschriebenen Methode bestimmt. Die Lösung zeigte sich dabei als ein entsprechend reicheres Fuel.

Eine Schwefelbestimmung durch Oxydation des bei der Destillation des fl. Brennstoffes auftretenden Schwefelwasserstoffgases erwies sich durch folgenden Versuch als nicht genau. Eine gewogene Menge davon wurde in einem Fraktionierkolben, welcher mit dem Classenschen Absorptionsrohr des Schwefelbestimmungsapparates verbunden war, so weit als möglich mit Hilfe eines Kohlensäurestromes abdestilliert. Das Absorptionsrohr war mit Bromkalilösung beschickt. Die Dämpfe des Liquid Fuel passierten diese oxydierende Lösung, kondensierten sich dabei teilweise und bildeten eine Schicht flüssiger Kohlenwasserstoffe über der Bromkaliumlösung. Der im Fraktionierkolben zurückgebliebene Rest wurde direkt mit Salpeter geschmolzen, die Schmelze in Wasser gelöst und die Menge des Schwefels in dieser Lösung bestimmt. Derselbe war aber, im Verhältnis zu dem Schwefel, welcher dem abdestillierten Teil des Liquid Fuel entsprach, zu niedrig. Die Bildung des Schwefelwasserstoffes ist demnach bei der Destillation eines schwefelhaltigen Mineralöles der Menge des abdestillierten Teiles nicht proportional.

Der Brennstoff wurde auch mit Natriumsuperoxyd erhitzt, um auf diese Weise den Schwefel zu bestimmen. In einem offenen Gefäß aber tritt bei einer gewissen Temperatur eine heftige Reaktion ein und die Masse brennt mit großer Flamme. Die Oxydation ist infolge der heftigen Reaktion mit Schwefelverlusten verknüpft. Diese Verluste wurden durch quantitative Bestimmungen ermittelt.

Dr. von Konek konnte mit Genauigkeit den Schwefel in Erdölen, sowie in Kohlen, Asphalten, usw. mit Hilfe von Natriumsuperoxyd in einem geschlossenen Apparat, nämlich im Paarschen Natriumsuperoxydkalorimeter, welches zur Heizwertbestimmung dieser Substanzen verwendet wird, bestimmen. Für flüssige Substanzen jedoch ist die erwähnte Schwefelbestimmungsmethode mit einigen Übelständen verbunden, die von Dr. von Konek beseitigt werden konnten. Außerdem ist die Gewichtsmenge der Substanz, welche untersucht werden kann, beschränkt und das Resultat dadurch für sehr schwefelarme Substanzen bedeutend beeinträchtigt.

An dieser Stelle muß auch die Methode der Schwefelbestimmung in Kohlen und organischen Körpern von Hempel (diese Z. 1892, 393) erwähnt werden, welche durch Dr. Ed. Graefe (diese Z. 1904, 616) einige Änderungen erfahren hat und auch für Bestimmung des Schwefels in Ölen, bituminösen Körpern usw. erweitert wurde. Die Substanz wird nach dieser Methode in einer großen Glasflasche, welche mit Sauerstoffgas gefüllt ist, verbrannt. Die Verbrennungsgase werden in der Flasche von einer Natriumsuperoxydlösung absorbiert und in dieser Lösung die Menge des Schwefels bestimmt. Analog dem Verfahren von Dr. von Konek kann auch hier nur eine beschränkte Gewichtsmenge Substanz untersucht werden und die Reaktion zwischen Substanz und Sauerstoff kann, besonders bei Ölen, sehr stürmisch vor sich gehen. Zum Gelingen der Schwefelbestimmungen nach diesem Verfahren sind weiter einige Vorsichtsmaßregeln erforderlich, welche von Dr. Graefe in seiner Originalarbeit genau beschrieben sind.

Es wurde versucht, den Schwefel im Liquid Fuel mit der Cariusschen Methode zu bestimmen, indem eine kleine Menge Fuel mit Salpetersäure in zugeschmolzenem Rohr erhitzt wurde. Es ist aber dabei fast immer Explosion eingetreten.

Eine ähnliches Verhalten zeigt das Heizöl bei der Durchführung seiner Elementaranalyse im Sauerstoffstrome, wie auch bei der Brennwertbestimmung im Kalorimeter in einer Sauerstoffatmosphäre. Im ersteren Falle tritt schon bei mäßiger Erhitzung Explosion ein, und das Verbrennungerohr wird zertrümmert. Im Kalorimeter von Fischer ist die Verbrennung des Liquid Fuel nicht gelungen. Die Reaktion ist explosionsartig vor sich gegangen, die austretenden Gase waren sehr warm und unvollständig verbrannt. Die Temperatur im Inneren des Kalorimeters ist derart gestiegen, daß der Platindrahtkorb, welcher die Platinkapsel mit der Einwage von Fuel zu tragen hatte, teilweise verschmolzen erschien. Im Lewis-Thompsonschen Kalorimeter brennt Liquid Fuel nur unter gewissen Bedingungen. Mit dem Paarschen Natriumsuperoxydkalorimeter kann die Heizwertbestimmung des fl. Brennstoffes anstandslos durchgeführt werden.

Die Verbrennung des Liquid Fuel läßt sich aber gut und gefahrlos im Rohr in einem sehr langsamen Luftstrom durchführen. Die Einwage von Fuel soll ungefähr 0,2 g betragen, und die Stelle des Verbrennungsrohr, wo das Schiffchen mit Flüssigkeit zu liegen kommt, soll sehr gelinde und vorsichtig erhitzt werden. Zum Schluß, wenn im Schiffchen nur noch ein schwarzer Anflug zurückgeblieben ist, kann ein Sauerstoffstrom durch das Rohr geleitet werden.

Um auf einfache Weise den Schwefel im Liquid Fuel zu bestimmen, wurde versucht, denselben direkt in einem offenen Gefäß mit rauchender Salpetersäure zu oxydieren, und da diese Methode gut übereinstimmende Resultate gegeben hat und eine Verallgemeinerung für die Schwefelbestimmung in flüssigen und festen Substanzen, welche beim Erhitzen ihren ganzen Schwefel oder einen Teil abgeben, gestattet, werden wir diese Methode beschreiben.

Bevor wir zur eigentlichen Beschreibung der Methode schreiten, möchten wir auf die Wichtig-

Digitized by Google

keit einer genauen Schwefelbestimmung im Heizöl hindeuten, da man bei der Feuerungsanlage, bei welcher flüssiger Brennstoff als Heizmaterial verwendet wird, mit zwei schädlichen Faktoren dieses Stoffes zu rechnen hat, von denen der eine der Schwefel, der andere das Wasser ist. Was die Verwendung des flüssigen Brennstoffes als Heizmaterial für Schiffe und die Art der Feuerung mit demselben anbelangt, verweisen wir auf den Aufsatz von Prof. G. Morpurgo, welcher im Dezember 1902 in der österreichischen Chemikerzeitung erschienen ist.

Wir möchten noch vorher angeben, in welcher Weise der Wassergehalt des fl. Brennstoffes bestimmt werden konnte. Eine größere Portion davon wurde in einer verschlossenen Flasche mit ungefähr ein Fünftel seines Gewichtes grobkörnigem, scharf getrocknetem und staubfreiem Calciumchlorid geschüttelt und einige Tage stehen gelassen; nachher wurde vorsichtig mit einer Pipete etwas Fuel entnommen und hiermit die Einwage zur neuerlichen Elementaranalyse gemacht. Aus den Analysenresultaten des auf diese Weise entwässerten Fuels und aus den Analysenresultaten, welche die direkte Elementaranalyse ergeben hat, konnten wir den genauen Wassergehalt berechnen.

Die Bestimmung des Schwefels im Fuel wird folgendermaßen ausgeführt.

2—3 g des flüssigen Brennstoffes werden in einem geräumigen Platintiegel abgewogen, mit ungefähr 4 ccm rauchender Salpetersäure versetzt und der Tiegel mit einem Uhrglas zugedeckt. Es tritt eine mehr oder weniger heftige Reaktion ein. Man läßt das Ganze einige Zeit stehen, eventuell über Nacht, und kann dann das Mischen der beiden Flüssigkeiten durch vorsichtiges Schwenken bewerkstelligen. Sobald in der Kälte die Masse nicht mehr reagiert, erhitzt man den bedeckten Tiegel auf einem schwach erwärmten Wasserbad. Sollte die Masse im Tiegel zu steigen beginnen, entfernt man den Tiegel für kurze Zeit vom Wasserbad. Die Erhitzung am Wasserbad wird in dieser Weise fortgesetzt. Sobald sich die Masse ruhig verhält, wird das Uhrglas vom Tiegel entfernt, und das Erhitzen am Wasserbad so lange noch fortgesetzt, bis der Inhalt des Tiegels trocken geworden ist. Die letzte Operation bedarf allerdings einiger Zeit. Das Mineralöl wird durch die Salpetersäure fest und nimmt eine hellbraune Farbe und einen aromatischen Geruch an. Nun setzt man zu der nitrierten Masse 6—8 g eines Gemisches von 10 Teilen kiesel- und schwefelsäurefreier calcinierter Soda und 2 Teilen reinen Salpeter, mischt, nachdem die Masse am Wasserbad weich geworden ist, mit einem Platindraht, überschichtet noch mit etwas Sodasalpetergemisch und erhitzt weiter unter dem Mantelherd direkt über einem Pilzbrenner (die Berzeliussche Lampe ist hier entbehrlich). Bei richtiger Mischung vollzieht sich die Verbrennung anfangs in einer Reihe kleiner Entflammungen. Man kann, für den Fall, daß der Inhalt des Tiegels nicht bald weiß wird, die vollständige Verbrennung durch Zusatz kleiner Mengen gepulverten Salpeters unterstützen. Nach erfolgter Verbrennung löst man die Schmelze in heißem Wasser, gießt die Lösung in ein Becherglas, setzt Salzsäure hinzu, kocht auf und fällt die Schwefelsäure mit Chlorbaryum.

Wir haben folgende Resultate erzielt:

	I. Bestimm.	II. Kontr.-bestimm.
	Schwefel	
	%	%
1. Liquid Fuel, amerikan. Provenienz	1,98	1,99
2. Liquid Fuel, aus Borneo	1,22	1,19
3. Liquid Fuel, galiz. Provenienz	0,56	0,58

Es wurde auch untersucht, ob bei der Oxydation des Liquid Fuels im offenen Gefäß die entweichenden Dämpfe Schwefel in irgend welcher Form mit sich genommen haben. In einem Kölbchen, welches für die Sauerstoffbestimmung in Manganerzen verwendet wird, wurde eine Menge fl. Brennstoffes abgewogen, das Kölbchen mit einer Fresenius-Volhardschen Vorlage verbunden, welche mit Kalilauge beschickt war. Durch das Trichterrohr des Kölbchens ließ man rauchende Salpetersäure einfließen. Die Reaktion zwischen Fuel und Salpetersäure wurde später durch Wärme unterstützt und schließlich alle Dämpfe mittels eines Kohlensäurestromes durch die Vorlage getrieben. Die Flüssigkeit in der Vorlage enthielt, wie nachgewiesen wurde, keinen Schwefel.

Bei der beschriebenen Schwefelbestimmungsmethode ist versucht worden, die Verpuffung mit Soda und Salpeter zu vermeiden und zwar in der Weise, daß nach vollzogener Oxydation des Fuels in einem Becherglas mit rauchender Salpetersäure die feste Masse mit einer konzentrierten Sodalösung in der Wärme digeriert wurde, dann Salzsäure zugesetzt, die bituminöse Abscheidung abfiltriert und in der klaren Lösung die Schwefelsäure bestimmt. Das Analysenresultat war bei diesem Versuch zu niedrig.

Nachdem die beschriebene Methode für die Schwefelbestimmung im fl. Brennstoff verläßliche Resultate ergeben hat, ist der Schwefel auch im Petroleum in gleicher Weise bestimmt worden. Für diese Bestimmung wurde ein käufliches Beleuchtungspetroleum verwendet. Ungefähr 10 g desselben wurden in einer tiefen Platinschale abgewogen und mit einigen Kubikzentimetern rauchender Salpetersäure versetzt, stehen gelassen, von Zeit zu Zeit geschwenkt und vorsichtig am Wasserbade erhitzt. Das Petroleum verhält sich dabei analog dem flüssigen Brennstoff, nur mischt sich dasselbe schwer mit der Salpetersäure. Die Verdampfung der überschüssigen Salpetersäure dauert hier etwas länger als beim Heizöl. Es wurde dann das Gemisch von ungefähr 10 g Soda und 2 g Salpeter in der Schale mit dem verharzten Rückstand am Wasserbad verrührt, noch mit etwas Soda-Salpetergemisch überschichtet und direkt über den Pilzbrenner, unter Zusatz kleiner Portionen gepulverten Salpeters, erhitzt. Auch hier vollzieht sich die Verbrennung bei offener Schale unter Auftreten kleiner Flämmchen; zugleich bildet sich etwas Rauch, welcher aber auf das Analysenergebnis keinen Einfluß hat. Es darf keine große Flamme auflodern; ist dies jedoch der Fall, so ist dieselbe zu löschen. Die weiße Schmelze wurde dann in heißem Wasser gelöst, filtriert, mit Salzsäure zersetzt, ausgekocht und mit Chlorbaryum in der Hitze gefällt.

Eine zweite Bestimmung wurde in derselben Weise ausgeführt, nur wurde vor dem Zusatze der Soda-Salpetermischung die Schale samt Inhalt tariert

und eine zweite Portion Petroleum eingewogen, abermals rauchende Salpetersäure zugesetzt und der Vorgang, wie oben beschrieben, fortgesetzt.

Die Analysenergebnisse waren folgende:

	I. Bestimmung	II. Kontrollbestimmung
Schwefel	0,049%	0,042%

Die Methode bietet den Vorteil, daß der Schwefel in einer beliebig großen Menge Petroleum bestimmt werden kann, was auch gerade bei Petroleum von Wichtigkeit ist, da es meistens nur ganz minimale Mengen dieses Stoffes enthält, deren Quantität kaum auf andere Weise mit Genauigkeit festzustellen wäre.

Es wurde dann mit derselben Methode der Schwefel in Naphta bestimmt. Die Analysenergebnisse sind auch hier günstig gewesen, was eigentlich vorauszusehen war, da Naphta als ein Gemenge von Petroleum und schwerem Mineralöl (Liquid Fuel) zu betrachten ist.

Der Schwefel läßt sich besonders gut mit der angegebenen Methode in bituminösen Kohlenarten bestimmen. Die Kohlen, welche aus Monte Promina (Dalmatien) stammen, werden stets von uns in rauchender Salpetersäure gelöst, um darin den hohen Schwefelgehalt zu bestimmen. Diese Kohlenarten enthalten sehr viele bituminöse Substanzen, Wasser und flüchtigen Schwefel. Ihr Heizwert beträgt ungefähr 4000 Kalorien.

Bei Torf, Braunkohlen und Steinkohlen ergab die Schwefelbestimmung nach dem beschriebenen Verfahren übereinstimmende Resultate mit denen der Eschkaschen Methode.

Es wurde schließlich in gleicher Art der Schwefel in anderen schwefelhaltigen mineralischen und organischen Substanzen bestimmt, wobei die Resultate mit denen auf andere Weise bestimmten oder mit dem theoretischen Schwefelgehalt übereinstimmte. Solche Substanzen sind: fette Öle, Schwefelharnstoff, Methylenblau und Ultramarin.

Explosion einer Sauerstoffflasche.

Von E. Bosshard und A. Häuptli,
Winterthur.

(Eingeg. d. 15./7. 1905.)

Am Morgen des 29./4. 1905, kurz vor 8 Uhr, erfolgte im Hauptgebäude des Technikums in Winterthur eine heftige Explosion, deren Knall in der ganzen Stadt gehört wurde. Das große Gebäude wurde von einer dunklen Staubwolke erfüllt, durch die zahlreiche Schüler dem Ausgang zueilten. Ein Brand war nicht ausgebrochen, lediglich im Korridor des Erdgeschosses zeigte sich kurze Zeit hindurch ein kleines Flämmchen, das bald selbst erlosch.

Man fand, daß eine der bekannten Stahlflaschen, die zur Aufbewahrung verdichteter Gase dienen, explodiert sein mußte und zwar in dem Vorbereitungszimmer für den Physikunterricht, das im Hochparterre zwischen dem Lehrsaal für Physik und der physikalischen Sammlung liegt. Dieses Zimmer war gegen den Korridor durch eine große Glastür abgeschlossen; die Holzwand mit der Glastüre war in das Vorbereitungszimmer hineingestürzt. Unter ihren Trümmern und anderem Schutte fand sich die Leiche des Mechanikers des physikalischen Instituts, Balderer. Der Unterkörper der Leiche war gänzlich zerstört, der eine Fuß etwa 20 m in den Korridor hinausgeschleudert, während der andere in einer Richtung etwa rechtwinklig dazu sich vorfand. Die Leiche zeigte am Kopfe und auf der Brust unerhebliche Brandwunden. In dem Zimmer selbst war alles zerstört; ein Fläschchen mit 100 ccm Äther hatte wahrscheinlich das oben erwähnte Flämmchen veranlaßt.

Auch die umgebenden Räume zeigten eine schreckliche Verwüstung. Im Lehrsaale für Physik, in dem von 8 Uhr an Unterricht stattfinden sollte, wäre wohl niemand unverletzt geblieben.

In einem benachbarten Lehrzimmer wurde die Türe über die Köpfe der Schüler weggeschleudert, ihrer drei durch Holzsplitter verletzt; eine Schülerin der Kunstgewerbeschule, die vor dem Gebäude vorbeiging, trug eine Schnittwunde im Gesicht davon, durch herausfliegende Glasscherben veranlaßt.

Die Scherben einer großen Anzahl von Fensterscheiben bedeckten die Umgebung des Gebäudes.

Der Boden des Vorbereitungszimmers war nach unten gedrückt, die Holzbalken geknickt. Die Decke war ebenfalls zerstört, so daß ein Teil der darüber liegenden Bibliothek herunterstürzte.

Die Türen der Sammlungsschränke der physikalischen Sammlung waren nach außen aufgesprengt. In einem Teile des Gebäudes waren die Böden der zwei oberen Stockwerke momentan um einige Zentimeter gehoben worden.

Der Gebäude- und Mobiliarschaden wurde auf etwa 13 000 Fcs. geschätzt.

Die Verff. dieser Zeilen wurden mit der gerichtlichen Untersuchung beauftragt, worüber im nachfolgenden berichtet werden soll.

I. Untersuchungen über die unmittelbaren Ursachen der Explosion.

Zunächst wurden die Trümmer der zersprungenen Stahlflasche sorgfältig aus dem Schutte gesammelt. Es fanden sich alle wesentlichen Stücke vor[1]); der Mantel der Flasche war nur in drei Stücke zerteilt. Aus der eingeprägten Inschrift ergab sich, daß es sich um die Stahlflasche Nr. 683 handelte. Sie hatte einen Inhalt von 11,4 l und war im April 1899 auf 250 Atm. Druck geprüft. Diese Prüfung war im Juni 1902 durch die eidgenössische Materialprüfungsanstalt in Zürich wiederholt worden.

Diese Flasche war laut Frachtbrief vom 22./4. von einer Fabrik in W. auf Bestellung geliefert, gleichzeitig mit einer zweiten Flasche gleicher Art, Nr. 2609. Beide Flaschen langten am 25./4. im Technikum an. Sie sollten laut Bestellung und nach den Angaben des Frachtbriefes Sauerstoffgas enthalten. Beide Flaschen waren am Abend des 28./4. 1905 an zwei verschiedenen Orten zum Betriebe der Kalklichtlampen in Projektionsapparaten gebraucht worden.

---

[1]) Siehe Abbildung S. 1532.

An beiden Orten hatte der verunglückte Abwart A. B a l d e r e r die Bedienung der Apparate, also auch die Handhabung der Flaschen besorgt. Nachdem er am Morgen des 29./4. dann die Sauerstoffflasche 683 wieder ins Technikum zurückgebracht hatte, erfolgte deren Explosion, die ihn tötete.

Es war von vornherein anzunehmen, daß der Inhalt der Flasche 2609 von gleicher Art gewesen sein müsse. Diese Annahme wurde dann am 30./4. auf Befragen durch die Fabrik in W. bestätigt. Die Flasche 2609 wurde unter Beobachtung der gehörigen Vorsichtsmaßregeln geöffnet und ein Teil des Inhaltes behufs chemischer Untersuchung in Glasgasometer abgefüllt. Die Analyse dieses Gases[2]) ergab, daß es ein Gemenge von 77,57 Volumenprozenten Sauerstoff mit 20,10 % Wasserstoff und 2,33% Stickstoff war. Wir stellten durch direkte Versuche fest, daß dieses Gemenge beim Entzünden lebhaft explodierte, es enthielt eben K n a l l g a s.

[2]) Die Analyse des Gases wurde dreimal durch Behandlung mit alkalischer Pyrogallollösung ausgeführt. Dies ergab einen Sauerstoffgehalt von 77,5, 77,6, und 77,6, im Mittel also 77,57%. Durch Explosionsanalyse, die fünfmal wiederholt wurde, stellte man fest, daß der Rest des Gases bestand aus 20,10% Wasserstoff (die Einzelergebnisse schwanken von 19,9—20,2%) und 2,33% Stickstoff. Andere Bestandteile, wie Kohlenoxyd, Kohlensäure, Ozon, ließen sich darin nicht nachweisen.

Die Untersuchung der Trümmer der zersprungenen Sauerstoffflasche 683 ergab, daß im Augenblicke der Katastrophe ein Probiermanometer an dem Verschlußventil der Flasche angeschraubt war (wie auf Abbildung 1, links zu sehen ist).

Das nach der Explosion gefundene Verschlußventil selbst war g e ö f f n e t. Es war stark verbogen, so daß es nicht erst nachträglich durch den Finder geöffnet sein konnte. Die Verschlußschraube des Ventils ließ sich nämlich infolge der Deformation nicht umdrehen.

Die Trümmer des Probiermanometers[3]) wurden auch gefunden, kein wesentlicher Bestandteil fehlte. Ein abgebrochenes Stück des Verschlußventils der Flasche steckte noch eingeschraubt in dem Ansatzrohr des Manometers. Es ließ sich ohne Gewaltanwendung daraus losschrauben, was den Beweis liefert, daß das Verschlußventil nicht etwa beim Ausschrauben des Manometers durch Gewalt beschädigt worden war.

Das Ansatzrohr[4]) des Manometers ist aus zwei Stücken zusammengesetzt; die durch zwei Verschraubungen unter sich und mit dem Verschlußventil verbunden waren. Diese Verschraubungen waren durch Ringe aus sogenannter F i b e r m a s s e gasdicht aneinander gefügt. Die Fibermasse ist, wie sich durch Analyse eines solchen Ringes aus einem gleichartigen Manometer zeigte, ein Gemenge von Holzstoff (Zellulose) mit 34,4%

[3]) u. [4]) Siehe obenstehende Abbildung.

Abb. 1. **Trümmer der explodierten Flasche und des Probiermanometers.**
Links: **Eine unversehrte Flasche mit aufgesetztem Probiermanometer** (zum Vergleich).

Digitized by Google

unverbrennlicher Mineralsubstanz. Ein ebensolcher Ring befand sich im Verschlußventil der Flasche.

Diese Dichtungsringe waren zum Teil angebrannt und zeigten einen starken Geruch nach unvollständig verbranntem Öl (Akrolein?).

Die Dichtungsringe wurden sorgfältig herausgelöst und der chemischen Untersuchung unterworfen. Es ergab sich, daß zwei davon geringe Mengen von Öl enthielten. Die nähere Beschaffenheit dieses Öles ließ sich wegen der zu kleinen Mengen, die zur Verfügung standen, nicht feststellen. Die Bohrungen des Verschlußventils der Flasche, sowie des zum Manometer führenden Ansatzrohres zeigte an mehreren Stellen deutliche Spuren von Verbrennung; das Metall (Bronze oder Messing) war dort mit einem grauen Beschlage bedeckt.

Die elastische hohle Feder (Bourdonfeder) des Probiermanometers erwies sich als unbeschädigt. Sie hielt bei der Prüfung einen Druck von 40 Atm. aus, ohne daß sich Undichtigkeiten zeigten. Nach dieser Prüfung wurde die Feder abgesägt und ihr Hohlraum auf Öl oder Fettgehalt untersucht. Er war frei davon. Es fand sich lediglich ein Überzug aus einer Art festem Firnis im Inneren.

Ungebrauchte Fiberringe, die wir bei der Fabrik erhoben, erwiesen sich als durchaus frei von Öl oder Fett, ebenso ein solcher Ring, der dem Probiermanometer des Chemiegebäudes des Technikums entnommen wurde.

Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen, in Verbindung mit anderweitig festgestellten Tatsachen, lassen sich Schlüsse ziehen, die zur Beantwortung der uns vorgelegten Frage führen.

Der oben erwähnte Tatbestand beweist, daß im Augenblick der Explosion das Probiermanometer an die Sauerstoffflasche angeschraubt war. Dieses Probiermanometer war am Abend vorher nicht benutzt worden, es kann während des Verbrauches des Gases überhaupt nicht an der Flasche sein, weil es diese verschließt. Auch beim Transport nach dem Technikum war es nicht an der Flasche. Offenbar wollte nun Balderer, nachdem er die Flasche wieder ins Technikum verbracht hatte, den Rest des Gases messen, der noch in der Flasche war, durch Messung des Gasdruckes.

Zu diesem Zwecke hatte er, die Flasche zwischen den Knieen haltend, das Probiermanometer angeschraubt und dann das Verschlußventil der Flasche geöffnet. In diesem Augenblicke muß die Explosion erfolgt sein, die hauptsächlich den Unterkörper Balderers zerstörte.

Häufig lassen sich die Ventile der Flaschen nicht langsam, sondern nur ruckweise öffnen, namentlich wenn die Schraube etwas fest angezogen war. Da erst vor kurzem der Inhalt einer Sauerstoffflasche, vermutlich durch ein nicht völlig verschlossenes Ventil, sich teilweise entleert hatte, wodurch Balderer in etwelche Verlegenheit gekommen war, liegt es nahe zu vermuten, daß er seither die Ventile besonders sorgfältig verschloß durch starkes Anziehen der Schrauben.

Beim ruckweisen Öffnen des Verschlußventils am 29./4. strömte nun das Gas aus der Flasche mit plötzlichem Stoße in das Manometer. Die Luft in dem Ansatzrohr zwischen Flasche und Manometer mußte dadurch momentan stark zusammengepreßt werden, ebenso die Luft in der Manometerfeder. Sie erlitt infolge dieser Zusammenpressung einen Augenblick lang eine beträchtliche Temperaturerhöhung.

Der Druck in der Flasche betrug schätzungsweise (nach Messungen, die früher nach ähnlicher Verwendung frisch gefüllter Flaschen jeweilen angestellt worden waren) noch etwa 80 Atmosphären. Nach den physikalischen Gesetzen über die Kompression von Gasen läßt sich die Erwärmung infolge einer Drucksteigerung berechnen. Die Rechnung zeigt, daß, wenn ein Luftvolumen plötzlich einem Druck von 80 Atmosphären ausgesetzt, also auf $^{1}/_{80}$ seines ursprünglichen Volumens zusammengepreßt wird, eine Temperatursteigerung der Luft um 719° eintritt. Eine solche plötzliche Erhitzung mußte aber brennbare Stoffe sofort zur Entzündung bringen.

Brennbare Stoffe waren nun im gegebenen Falle wirklich zugegen: das Schmieröl, mit dem die Dichtungsringe getränkt waren, und ferner der Wasserstoffgehalt des Gases selbst. Der Entzündungspunkt der verschiedensten Schmieröle liegt zwischen 140 und 340°. Unter starkem Druck entzünden sich aber diese Öle bei erheblich niedrigeren Temperaturen. In dem D. R. P. Nr. 67 207 gibt R. Diesel an, daß die Entzündungstemperaturen der meisten flüssigen Brennmaterialien (die mit den Schmierölen gleiche oder ähnliche Zusammensetzung haben) sehr niedrig liegen, wenn diese Temperaturen durch Kompression erzeugt sind. Petroleumöle entzünden sich z. B. unter diesen Umständen schon bei 70—100°. Diese Beobachtungen liegen der Konstruktion des Dieselmotors zugrunde, wie er z. B. von Gebrüder Sulzer in Winterthur gebaut wird.

Direkte Versuche, die wir am 30./4. und 1./5. anstellten, zeigten uns, daß Schmieröle verschiedener Herkunft sich ausnahmslos leicht entzünden lassen, wenn man sie in Sauerstoffgas bringt und dieses dann rasch stark zusammenpreßt (im sogenannten pneumatischen Feuerzeug.)

Wie wir dann später fanden, sind ähnliche Versuche und Beobachtungen mit gleichen Resultaten im Jahre 1895 im Auftrage einer amtlichen Kommission[5]) in England von J. F. Smith angestellt worden.

Schon 1892 hatte ferner C. F. Budenberg[6]) folgendes Experiment gemacht, das dem Einströmen des Gases aus der Flasche in das Manometer genau entspricht. Er ließ Luft, die in einer Stahlflasche unter einem Drucke von 80 Atmosphären stand, plötzlich in ein mit Luft von Atmosphärendruck gefülltes Rohr eintreten. Brennbare Substanzen kamen dadurch in diesem Rohre sofort zur Entzündung[7]).

---

[5]) Report of the Committee appointed to inquire into the causes of the explosion and the precautions required to ensure the safety of cylinders of compressed gas. Presented to both houses of Parliament by command of Her Majesty, London 1896, S. 41 ff.

[6]) Leiter der Firma Schäffer & Budenberg in Manchester, der bekannten Manometerfabrik.

[7]) Report of the Committee etc., S. 42.

Digitized by Google

Auch an Manometern selbst wurde experimentiert, durch Brier, mit ähnlichen Ergebnissen. Er konnte die Manometer durch solche Zündungen bis zur Explosion bringen[8]). Man kennt ferner eine Anzahl Fälle, wo beim Einpumpen von Sauerstoffgas in Stahlflaschen Explosion eintrat.

Bei mehreren dieser Fälle war die Entzündung zweifellos durch Öl veranlaßt; bei anderen war dies wenigstens die wahrscheinlichste Annahme. Wir zitieren hier die Fälle, die in der Fachlitteratur beschrieben sind, soweit sie genügend genau untersucht worden sind.

1. Prof. Frankland komprimierte im Jahr 1864 Sauerstoff auf 25 Atmosphären. Dabei trat durch Entzündung von Olivenöl Explosion ein. (Journal of the Chemical Society, 1864, Seite 52, zitiert im vorgenannten Report, Seite 40).

2. Bei der Scotch and Irish Oxygen Company in Glasgow explodierte 1890 eine Stahlflasche, als man den Druck messen wollte (also genau wie in unserem Falle). Die Flasche hatte vor dem Einfüllen des Sauerstoffs noch einen Rest Wasserstoff enthalten. Die Zündung wurde oxydierbarem Material, Öl oder Feilspänen zugeschrieben. (Report, Seite 40).

3. In London, Fenchurch Street, wurde 1895 ein Mensch durch Explosion einer Sauerstoffflasche getötet. Die Flasche enthielt von früherer Füllung her einen Rest von Kohlengas. Als Zündungsursache wurde vermutet das Vorhandensein von Schmieröl oder Eisenteilchen in der Flasche. Dieser Fall gab Anlaß zur Einsetzung der erwähnten Kommission, die es als zweifellos erachtet, daß Öl oder Öldämpfe mehrere derartige Explosionen bewirkt haben. (Report, Seiten 40 und 54).

4. In der chemischen Fabrik Griesheim-Elektron in Bitterfeld explodierte im Jahre 1902 eine Flasche während des Einpumpens von Wasserstoffgas. Ein Mann wurde sofort getötet, vier andere verletzt, wovon zwei nachher den Verletzungen erlagen. Die Akten der gerichtlichen Untersuchung liegen uns vor, durch gütige Vermittlung der Staatsanwaltschaft Halle a. S. Die Flasche war mit Sauerstoff gefüllt, durch ein Versehen beim Eisenbahntransport in die Fabrik gelangt, wo nun Wasserstoffgas eingepumpt wurde, ohne daß man die Füllung mit Sauerstoff vorher bemerkt hatte. Das entstandene Knallgas wurde wahrscheinlich durch Ölteilchen, die aus dem Wasserstoffkompressor mitgerissen wurden, entzündet. Es war nachgewiesen, daß der Druck des Kompressors nicht hingereicht hätte, die Flasche zu sprengen. (Originalakten. Ferner: diese Z. 1902, 760; Z. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. 1902, 285.)

5. Ebenfalls im Jahre 1902 erfolgte in der Akkumulatorenfabrik in Hagen i. W. eine Explosion von Teilen einer Kompressionsanlage. Man wollte ein neues Sicherheitsventil durch Einpressen von Sauerstoffgas prüfen. Als der Druck auf 190 Atmosphären gestiegen war, trat Explosion ein. Als Ursache wurde Entzündung von unreinem Glycerin, das zum Schmieren des Kompressors gedient hatte, angenommen. Das Sauerstoffgas war in einem Schmidtschen Elektrolyseur hergestellt. (Diese Z. 1902, 559 u. 1233; Elektrotechn. Z. 1902, 988. Briefliche Mitteilung vom Königl. Gewerberat Claussen in Hagen i. W., 1905.)

Bei der Handhabung von Flaschen mit komprimiertem Sauerstoff hat man ferner mehrfach gesehen, daß Öl, das zur Schmierung von Gewinden oder Ventilen benutzt war, sich beim Ausströmenlassen des Gases entzündete, so daß Flämmchen aus der Öffnung herausschlugen. Ein Fall dieser Art wurde von dem einen von uns (A. H.) selbst beobachtet; andere sind in den Fachzeitschriften erwähnt. Wir zählen auch hier wieder die genügend genau beschriebenen Fälle auf:

1. Aus der Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1899 werden drei Fälle zitiert, in denen beim Öffnen der Ventile von Sauerstoffflaschen mit nur 25 Atmosphären Druck die gefetteten Baumwolldichtungsschnüre sich entzündeten. (Diese Z. 1902, 434.)

2. Im Physikalischen Institut der Technischen Hochschule in Stuttgart brannte 1902 beim Öffnen einer Sauerstoffflasche ohne weiteres eine starke Stichflamme unter lebhaftem Geräusche aus dem Reduzierventil heraus. Die Kautschukeinlage des Ventils hatte sich durch den Sauerstoff entzündet. (Bujard, diese Z. 1902, 367.)

3. In einer Fabrik wurde öfters beobachtet, daß beim Ausströmen von Sauerstoff die Manometer der Reduzierventile, die innen gefettet waren, Feuer fingen. Dies unterblieb, seitdem man vorher das Fett aus den Ventilen mittels Benzin entfernte. (Claussen, diese Z. 1902, 500.)

4. Aus dem Journal de Pharmacie et de Chimie 1904 wird über eine ähnliche Erscheinung berichtet. Beim Öffnen einer Sauerstoffflasche entströmte dieser ein Sprühregen von glühenden Metallteilchen. Die Hand des Mannes wurde verbrannt; ein Schlüssel, den er in der Hand hielt, teilweise geschmolzen, ebenso das Verschlußventil der Flasche. Man vermutete eine Entzündung von Fett oder Vaseline durch das Gas. (Z. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. 1904, 845.)

Als Ursache solcher Entzündungen durch ausströmendes Sauerstoffgas wird angenommen, daß feste Teilchen von Eisen oder Rost und dgl., die mit dem Gasstrom aus der Flasche herausfliegen, sich durch Reibung bis zum Glühen erhitzen können. Dadurch kann ebenfalls eine Entzündung von Öl oder anderen brennbaren Stoffen in dem Sauerstoffstrome zustande kommen, wie durch Versuche von Rasch erwiesen ist[9]). Beim Entleeren von Sauerstoffflaschen in der Fabrik in W.

[8]) Report of the Committee etc., S. 41.

[9]) H. Rasch. Die Zündungen durch verdichteten Sauerstoff und die Explosionsgefahr des Stickoxyduls. Weimar 1904, S. 25 ff.

Digitized by Google

haben wir in der Tat auch beobachtet, daß solche feste Teilchen mit dem entweichenden Gase fortgerissen wurden und sich dabei stark erwärmten.

Trotzdem halten wir diese Art der Zündung in dem uns beschäftigenden Falle für nicht wahrscheinlich, weil das Gas bei der Katastrophe nur einen Augenblick lang und nur auf eine kurze Strecke ausströmte, in das Manometer, aus dem es nicht weiter entweichen konnte.

Als zweite brennbare Substanz war im Moment der Explosion vom 29./4. (neben dem Öl) der Wasserstoffgehalt des Inhaltes der Flasche selbst zugegen. Es war denkbar, daß dieser durch die Kompressionswärme, eventuell durch Funken, direkt zur Entzündung gelangte.

Die Entzündungstemperatur der Gemenge von Sauerstoff und Wasserstoff wird hauptsächlich vom Mengenverhältnis der beiden Gase und vom Druck abhängen. Sie wird für reines Knallgas (1 Volumenteil Sauerstoff auf 2 Volumenteile Wasserstoff) bei Atmosphärendruck zu 650—730° angegeben[10]); bei höherem Druck ist zu erwarten, daß ähnlich wie bei Ölen die Zündung leichter eintritt[11]). Bei einem Drucke von 180 Atmosphären soll sogar Selbstentzündung des Knallgases eintreten. Genauere Beobachtungen, namentlich bei verschiedenen Mischungsverhältnissen und höheren Drucken, sind leider bisher nicht angestellt worden.

Wie aber oben gezeigt wurde, genügte zur Zündung in unserem Falle die Entflammung des Öles durch die Kompressionswärme, so daß es nicht nötig ist, die direkte Entzündung des wasserstoffhaltigen Gases, über die nichts genaueres bekannt ist, zur Erklärung der Explosionsursachen mit heran zu ziehen.

Wir dürfen nach alledem als sicher annehmen, daß die Zündung bei der Explosion vom 29./4. durch Entflammung von Ölteilchen (vielleicht auch des Wasserstoffs) infolge der Kompression beim Einströmen des Gases in das Probiermanometer zustande kam. Es ergibt sich dies aus unseren, wie aus fremden Beobachtungen und Versuchen, aus den Erfahrungen der Praxis, sowie auch aus Schlüssen, die aus der Wärmetheorie zu ziehen sind.

Hätte nun die Flasche 683 reines Sauerstoffgas enthalten, so wäre diese Zündung von keinen erheblichen Folgen gewesen. Das explosive Gas, Knallgas, das sich aber in der Flasche befand, mußte dadurch zur Explosion gelangen.

Es ist auch die Vermutung ausgesprochen worden, daß die Stahlflasche durch Fallenlassen hätte zerspringen können. Dies erscheint indessen bei näherem Zusehen als sehr unwahrscheinlich.

Die erwähnte englische Kommission[12]) ließ auf mit Sauerstoff von 120 Atmosphären Druck gefüllte Stahlflaschen eiserne Blöcke bis zu 9,3 Zentnern Gewicht aus verschiedener Höhe bis zu 20 Fuß herunterfallen, oft mehrmals hintereinander, ohne daß die Flaschen zerbrachen.

Andere Flaschen ließ man 50 Fuß tief zweimal auf einen eisernen Block fallen, ebenfalls ohne Schaden. Eine Explosion, die 1893 in Bradford durch Fallenlassen einer Sauerstoffflasche eintrat, war lediglich durch schlechtes kristallinisches Material der Flasche bedingt[13]).

Nach übereinstimmender Aussage hiesiger sachverständiger Maschineningenieure, die die Trümmer der am 29./4. explodierten Flasche besichtigten, ist deren Material, Stahl, ein sehr gutes und läßt an den Bruchflächen keine Fehler erkennen. Von einer besonderen Prüfung auf Festigkeit konnte daher Abstand genommen werden. Die Flasche war ja laut Inschrift am 12./4. 1899 auf einen Druck von 250 Atmosphären geprüft worden, und diese Prüfung, die nach dem internationalen Transportreglement für die Eisenbahnen alle drei Jahre vorzunehmen ist, war am 20./6. 1902 durch die Eidgenössische Materialprüfungsanstalt in Zürich wiederholt worden.

Verschiedentlich wurde die Frage erhoben, warum die Explosion nicht schon beim Gebrauche der Flaschen am Abend des 28. April eingetreten sei.

Es ist darauf hinzuweisen, daß dort die unmittelbare Ursache der Zündung, die, wie gezeigt, durch das Einströmen des Gases in das Probiermanometer erfolgte, nicht vorhanden war. Das Probiermanometer war dabei überhaupt nicht zur Verwendung gekommen. Durch die Flamme der Projektionslampen aber konnte das Gas in den Flaschen nicht entzündet werden. Die tägliche Erfahrung beim Gebrauch von Knallgas zum Löten, z. B. in Schwefelsäurefabriken, Akkumulatorenfabriken usw., lehrt, daß eine Flamme, in die ein absichtlich hergestelltes Gemenge von Wasserstoff und Sauerstoff, also Knallgas, einströmt, nicht durch die Brenner oder gar durch die Schläuche „zurückschlägt". Die Zündung pflanzt sich nicht nach rückwärts in die Gasbehälter fort, sofern nur das Gas mit einer gewissen Geschwindigkeit, die nicht besonders groß zu sein braucht, ausströmt.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß bei der richtigen Verwendung selbst des stark wasserstoffhaltigen Sauerstoffgases zur Erzeugung von Kalklicht in den Projektionslampen eine Explosion nicht eintreten konnte oder doch zum mindesten sehr unwahrscheinlich war.

Wir fassen die Ergebnisse unserer Untersuchung über die unmittelbaren Ursachen der Explosion vom 29./4. wie folgt kurz zusammen:

I. Die explodierte Stahlflasche enthielt ein explosives Gemenge von Sauerstoffgas mit 20,1 Vol.-% Wasserstoff.

II. Im Augenblicke der Explosion war ein Probiermanometer auf die Flasche geschraubt. Die Verbindungsstücke der Flasche mit diesem Manometer enthielten Schmieröl.

---

[10]) Fr. Freyer und Victor Meyer. Berl. Berichte 1892, 622.

[11]) Das entgegengesetzte Resultat, das Mitscherlich (Berl. Berichte 1893, 403) bei einigen Versuchen innerhalb enger Versuchsgrenzen erhielt, ist uns bekannt. Es widerspricht den Forderungen der Gastheorie und anderweitiger Erfahrung.

[12]) Report, S. 43 u. 56, mit Abbildungen der Versuchsflaschen auf Tafeln III und IV.

[13]) Report, S. 40.

III. Das Verschlußventil der Flasche war geöffnet worden, so daß das Gas in das Manometer einströmen und in dem Verbindungsrohr und Manometer eine Kompression, damit aber auch eine starke Temperaturerhöhung der eingeschlossenen Luft bewirken mußte.

IV. Infolge dieser Temperaturerhöhung ist augenscheinlich das Schmieröl durch den komprimierten Sauerstoff entzündet worden und brachte das explosive Gas in der Flasche zur Explosion.

struktion von O. S c h m i d t herrührt. Zur Wasserzersetzung wird dort der elektrische Strom benutzt, nur soweit er nicht für andere Zwecke dient. Die Anlage ist an das Elektrizitätswerk des Ortes angeschlossen und befindet sich im gleichen Hause wie dieses.

Die Einrichtung des Wasserzersetzers ist aus den Abbildungen 2 und 3 ersichtlich. Die Zersetzung des durch Zusatz von 10% reinem Kaliumcarbonat (Pottasche) alkalisch gemachten destillierten Wassers geschieht in Zellen, die wie die einer Filterpresse aus gußeisernen Platten zusammengesetzt sind. Jede Zelle ist durch eine

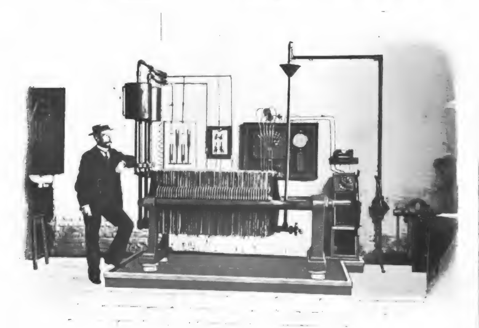


Abb. 2. Schmidtscher Wasserzersetzer.

II. Untersuchungen über die Ursachen des Wasserstoffgehaltes des Sauerstoffgases.

Wir haben uns auch die Aufgabe gestellt, zu ergründen, woher der abnorm hohe Wasserstoffgehalt des Sauerstoffs in der explodierten Flasche 683 und der Flasche 2609 rühre. Zu diesem Behufe (und um womöglich weitere Unglücksfälle durch ähnlich beschaffenes Gas zu verhüten) begaben wir uns sofort, nachdem dieser Gehalt konstatiert war, Sonntag den 30./4. abends in die Fabrik, und zwar in Begleitung des Bezirksanwaltes.

Das Sauerstoffgas wird in dieser Fabrik neben Wasserstoffgas durch Elektrolyse von Wasser in einem Zersetzungsapparat hergestellt, dessen Konporöse Scheidewand (Diaphragma) aus Asbestgewebe in zwei Teile geteilt. Die mit Gummi belegten Ränder des Diaphragmas isolieren zugleich die einzelnen Platten voneinander. Diese Platten bilden nun die Elektroden der Zersetzungszellen derart, daß je an der einen Platte der Sauerstoff, an der anderen der Wasserstoff sich abscheidet. 96 solcher Zellen sind bei dem Apparate in W. nebeneinander angeordnet; die äußersten Platten der ersten und letzten Zelle dienen zur Stromzuführung. Im regelrechten Betriebe sind alle Zellen völlig mit Wasser gefüllt, das durch einen Kanal der unten durch die ganze Zellenreihe durchgeht, eintritt. Die Gase entweichen durch ähnliche Kanäle, die oben auf beiden Seiten der Platten

Digitized by Google

angebracht sind, und zwar so, daß der eine Kanal mit der Sauerstoffseite, der andere mit der Wasserstoffseite der Zellen verbunden ist. Die Gase treten dann in je einen „Gasabscheider", in dem sie das mitgerissene Wasser zurücklassen, das dann wieder in den Zersetzungsapparat zurückfließt. Aus den Gasabscheidern gehen die Gase in die Gasometer, die im Freien aufgestellt sind. Aus diesen Gasometern werden die Gase dann durch einen Kompressor abgesaugt und in die zum Versandt dienenden Stahlflaschen gepreßt. Der Zersetzer in W. arbeitet normal mit einer Spannung von 230 Volt und einer Stromstärke von 30 Amp. Er kann in 24 Stunden rund 8 cbm Sauerstoff und 16 cbm Wasserstoff liefern.

Auch bei normalem Betrieb des Wasserzersetzers werden die Gase stets etwas verunreinigt, derart, daß der Sauerstoff 2—5 Vol.-% Wasserstoff, der Wasserstoff aber $1-2^1/_2$% Sauerstoff enthält. Zu Beginn der Elektrolyse sind die Gase stärker verunreinigt als nachher. Sobald die Erwärmung des Apparates genügend ist, sinkt der Wasserstoffgehalt des Sauerstoffs auf etwa 3%. Nach Angaben des Erfinders ist dies der normale Gehalt, der im regulären Betriebe nicht wesentlich

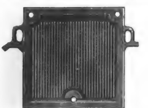


Abb. 3. **Eine Platte des Schmidtschen Wasserzersetzers.**

überschritten wird. Dies wird uns auch durch Herrn Gewerberat Claussen nach Beobachtungen in Hagen i. W. brieflich bestätigt.

Die Verunreinigung der Gase rührt daher, daß die Wasserzersetzung nicht nur in den Zellen stattfindet, wo die beiden Gase durch die Diaphragmen voneinander getrennt gehalten werden, sondern auch in den Kanälen für Zufuhr des Wassers und für die Ableitung der Gase. Diese Kanäle enthalten auch Wasser, das auch elektrolysiert wird. Die hier ent tehenden Gase, Wasserstoff und Sauerstoff gemengt, mischen sich den aus den Zellen kommenden einzelnen Gasen bei.

Da diese Beimischung größer oder kleiner werden kann, und da namentlich bei der Inbetriebsetzung die Gase noch mit Luft gemengt aus dem Apparate kommen, ist es stets nötig, die Gase auf ihre Reinheit zu prüfen. Dem Wasserzersetzer ist zu diesem Zwecke ein „Kontrollapparat" beigegeben (Abbildung 4). Ein kleiner Teil des Wasserstoffstromes tritt fortwährend in die eine der beiden Glasröhren des Kontrollapparates und wird an deren oberem Ende an einem kleinen Specksteinbrenner angezündet. In gleicher Weise geht ein geringer Teil des Sauerstoffstromes durch das zweite Glasröhrchen und tritt durch eine Öffnung aus, die dem Wasserstoffflämmchen gerade gegenüberliegt. Wird nun der Wasserstoffgehalt des Sauerstoffs zu groß, das Gas dadurch explosiv, so soll in dem Sauerstoffröhrchen eine kleine Explosion erfolgen, die als Warnungssignal dient. Ebenso würde bei zu starkem Sauerstoffgehalt des Wasserstoffs dieser durch das Flämmchen zur Explosion kommen.

Ein ganz ähnlicher Wasserzersetzer, wie der eben beschriebene der Fabrik in W., ist in einer Akkumulatorenfabrik in Oerlikon in täglichem Betriebe und liefert dort die zum Bleilöten dienenden Gase. Wir haben diesen Apparat besichtigt zu einer Zeit, da er schon seit mehreren Wochen in ununterbrochenem Betriebe war. Die Analyse einer von uns diesem Apparate entnommenen Sauerstoffprobe ergab einen Sauerstoffgehalt von 96,95 Vol.-%, also nicht mehr als 3,05% Wasserstoff.

Ein weiterer Schmidtscher Wasserzersetzer ist in der Maschinenfabrik Oerlikon aufgestellt und wurde uns von der Direktion in dankenswerter Weise für Versuche zur Verfügung gestellt.

Woher rührte nun der außerordentlich hohe Gehalt an Wasserstoff in dem Sauerstoffgase aus dem Apparat in W., der die Explosion vom 29./4. verursacht hatte. Dafür konnten neun verschiedene Vermutungen aufgestellt werden, die wir im nachfolgenden diskutieren wollen.

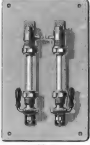


Abb. 4. **Gas-Kontrollapparat.**

1. Der Kompressor konnte beim Füllen der kritischen Flaschen mit Sauerstoff noch Wasserstoff enthalten haben, der dann mit eingepumpt wurde.

Die Fabrik in W. besitzt auffallenderweise nur einen einzigen Kompressor, der abwechselnd zur Füllung von Sauerstoff- oder Wasserstoffflaschen verwendet wird. Der Kompressor ist nach System Linde gebaut; sein Kolben wird nicht mit Öl oder Glycerin, sondern nur mit Wasser geschmiert. Nach Aussage der Fabrikleitung wird der Kompressor jedesmal, bevor er zur Füllung von Sauerstoffflaschen dient, durch Einsaugen von Luft, dann von Sauerstoffgas „ausgespült", d. h. von vorhandenen Resten von Wasserstoffgas gereinigt. Erst wenn dieses geschehen ist, werde der Sauerstoff in die Stahlflaschen gepreßt. Die Reinigung erstreckt sich natürlich auch auf die Zuleitung des Gases zu den Flaschen. Wäre nun diese Reinigung einmal unterlassen oder nur unvollständig durchgeführt worden, so konnte ein noch vorhandener Rest von Wasserstoff offenbar nur die erste Flasche einer Serie, die gefüllt wurde, verunreinigen, während die folgenden davon unberührt blieben. Wir haben aber am 30./4. in W. festgestellt, daß eine ganze Reihe von Sauerstoffflaschen, die in der zweiten Hälfte des Monats April gefüllt worden waren, explosives Gas, also eine starke Beimischung von Wasserstoffgas enthielt. Dieser Wasserstoffgehalt wurde um

so größer, je näher der von der Fabrik angegebene Zeitpunkt der Füllung an den 30./4. heranrückte.

Es zeigte sich im weiteren, daß am 30./4. auch der Inhalt der beiden Sauerstoff-Gasometer explosiv war, also Wasserstoff in größerer Menge enthielt. Wir stellten den Wasserstoffgehalt fest, indem jeweilen ein Teil des Gases in Seifenwasser geleitet wurde. Die entstandenen Seifenblasen wurden dann mit einem Zündholz angezündet. Bei starkem Gehalt an Wasserstoff verbrannte das Gas mit mehr oder minder lautem Knall.

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, daß der hohe Wasserstoffgehalt des nach Winterthur gelieferten Sauerstoffs nicht durch den Kompressor bewirkt sein konnte.

2. Die Stahlflasche, die zur Explosion kam, konnte vor ihrer Füllung mit Sauerstoff einen Rest von Wasserstoff enthalten haben (oder umgekehrt).

Die unter 1. angegebenen Beobachtungen beweisen auch, daß diese Vermutung nicht zutreffen kann.

3. Die beiden aus den Sauerstoff- und Wasserstoffgasometern zum Kompressor führenden Röhrenleitungen sind in der Fabrik in W. durch einen Hahn miteinander in Verbindung. Wenn nun dieser Hahn undicht war, konnte beim Aussaugen des Sauerstoffs aus dem Sauerstoffgasometer auch Wasserstoffgas aus dem Wasserstoffgasometer mit eingesaugt und in die Flaschen gepreßt werden. Auch konnte durch den undichten Hahn Wasserstoff aus dem Wasserstoffgasometer in den Sauerstoffgasometer hinübergepreßt werden, wenn der Druck in ersterem größer war als in letzterem.

Es wurde daher dieser Hahn genau geprüft. Man saugte dazu durch die eine Röhrenleitung mittels des Kompressors Luft an, während auf der anderen Seite des Hahns ein empfindliches Wassermanometer angesetzt war. Der Hahn erwies sich für Luft wie für Wasser als undurchlässig, konnte also nicht zu einer Mischung der beiden Gase Anlaß gegeben haben.

4. Es war denkbar, daß Wasserstoff durch schadhafte Diaphragmen in die Sauerstoffräume der Zersetzungszellen übertrat.

Man kann von vornherein annehmen, daß das Asbestgewebe der Diaphragmen mit der Zeit durch die 10%ige Pottaschelösung etwas angegriffen wird. Durch Untersuchungen von K. Egli in Zürich, die uns durch die Direktion der Maschinenfabrik Oerlikon gütigst zur Verfügung gestellt wurden, ist dies auch bestätigt. Die genaue Besichtigung aller Diaphragmen des Wasserzersetzers in W., die wir am 30./4. und eingehender noch am 3./5. vornahmen, ergab, daß verschiedene der Diaphragmen kleine Löcher, wie von Nadelstichen herrührend, hatten. Eigentliche Risse oder gröbere Schäden waren dagegen an keinem zu bemerken.

Ganz ähnlich war aber der Befund an gebrauchten Diaphragmen von den beiden Wasserzersetzern in Oerlikon. Auch da fanden wir solche kleine Löcher, die aber, wie S. 000 bemerkt, keine Unzuträglichkeiten veranlaßt haben.

5. Auch durch unbeschädigte Diaphragmen konnte eine Vermischung (Diffusion) der beiden Gase stattfinden, falls der Wasserstand in den Zellen zu tief sank.

Eine Diffusion durch die unbeschädigten Asbestdiaphragmen, die immerhin auch im neuen Zustande sehr porös sind, mußte nicht als unbedingt ausgeschlossen erscheinen. Man konnte denken, daß Gasblasen auf beiden Seiten an den rauhen Diaphragmen hängen blieben und dann durch die Poren des Gewebes diffundierten. Die genannten Beobachtungen an den Wasserzersetzern in Oerlikon zeigen aber, daß eine solche Diffusion bei normalem Betriebe, d. h. wenn die Zellen gänzlich mit Wasser gefüllt sind, kaum eintritt. Die Gase steigen dann durch die Rinnen der Elektrodenplatten in der Flüssigkeit in die Höhe, offenbar ohne stark mit den Diaphragmen in Berührung zu kommen. Anders wird es sein, wenn durch unachtsame Bedienung der Wasserstand im ganzen Apparate so tief sinkt, daß die Zellen nur noch zum Teil mit Wasser gefüllt sind. Dann werden die Gase, die den Raum der Zellen über dem Wasser erfüllen, in der Tat durch die Diaphragmen hindurch sich gegenseitig vermischen, und zwar wird der Wasserstoff infolge seiner größeren Diffusionsgeschwindigkeit rascher in den Sauerstoff übertreten als umgekehrt. Dieser Fall, daß der Wasserstand zu tief sank, ist zugestandenermaßen in W. schon vorgekommen, und bewirkte dann einmal eine kleine Explosion in der Sauerstoffleitung des Apparates. Ob dieser Fall auch während der kritischen Betriebsperiode eingetreten ist, entzieht sich unserer Kenntnis. Es wird durch den Betriebsleiter verneint.

6. Falls die Verbindung einzelner Zersetzungszellen mit dem Wasserstoffkanal verstopft war, müßte Wasserstoff durch die Diaphragmen in den Sauerstoff hinüber gedrückt werden.

Die Untersuchung sämtlicher Elektrodenplatten des Wasserzersetzers in W., die am 3./5. vorgenommen wurde, zeigte uns, daß verschiedene Platten auf beiden Seiten ziemlich stark mit einer schlammigen Schicht einer braunen, rostartigen Substanz überzogen waren. Diese Erscheinung fehlte an den Apparaten in Oerlikon. Der Schlamm füllte auch die Bohrungen, die die Wasserstoffräume mit dem Wasserstoffsammelkanal verbinden, zum Teil aus. Bei einer Zelle wurde eine völlige Verstopfung festgestellt.

Besondere Versuche, die nun am 8./5. am Wasserzersetzer in der Maschinenfabrik Oerlikon von uns vorgenommen wurden, sollten zeigen, welchen Einfluß auf die Beschaffenheit des Sauerstoffgases dieser Fehler haben kann. Es wurden dazu absichtlich die Verbindungsbohrungen von einer bis drei Zellen mit dem Wasserstoffkanal verstopft und der Apparat dann in Gang gesetzt. Das Sauerstoffgas, das vorher 95,6 bis 96,2 Vol.-% Sauerstoff, also höchstens 3,8 bis 4,4% Wasserstoff enthalten hatte, wies infolge der genannten Verstopfungen nur noch 92,5—93,6% Sauerstoff, also einen Wasserstoffgehalt von etwa 6,4—7,5% auf. Diese Verstopfungen bilden also in der Tat eine Ursache, um den Wasserstoffgehalt des Sauerstoffs zu vermehren.

7. Bei zu geringer Stromstärke des elektrischen Stromes konnte die Elektrolyse in den

Digitized by Google

einzelnen Zellen zu gering werden, so daß dann das in den Kanälen entwickelte Gasgemisch einen höheren Bruchteil der Gesamtgasmenge ausmachte.

Nach den Aussagen der Betriebsleitung arbeitete man in W. nicht selten mit geringerer Stromstärke als für den normalen Betrieb des Wasserzersetzers vorgeschrieben ist (30 Amp.). Dies geschah immer, wenn die elektrische Energie vorwiegend für andere Zwecke benutzt werden mußte.

Durch einen Versuch in Oerlikon haben wir festgestellt, daß, wie zu vermuten war, die Stromstärke auf den Wasserstoffgehalt des Sauerstoffs von Einfluß ist.

Durch Steigerung der Stromstärke von 30 auf 50 bis 60 Amp. sank nämlich der (vom vorhergehenden Versuche her noch hohe) Wasserstoffgehalt innerhalb einer halben Stunde von 7,4 auf 5,6%. Bei geringerer Stromstärke wird also der Wasserstoffgehalt des Sauerstoffs größer.

8. Die Stromstärke, und damit der Wasserstoffgehalt des Sauerstoffs, konnten sich ändern durch unrichtige Beschaffenheit der Flüssigkeit in den Zellen.

Die von O. Schmidt und von der Maschinenfabrik Oerlikon gegebenen Betriebsvorschriften geben an, daß dem Wasser, das als Elektrolyt dient, 10% reinster Pottasche zugesetzt werden soll, so daß eine Lösung vom spez. Gew. 1,10 im Maximum entsteht. Eine geringere Konzentration der Flüssigkeit erhöht deren Widerstand und vermindert dadurch die Stromstärke, was nach dem zu Punkt 7 Gesagten eine Vermehrung des Wasserstoffgehaltes im Sauerstoff bedingt. Die in Wetzikon am 3./5. dem Apparate entnommene Pottaschelösung hatte nur ein spez. Gew. von 1,05 und enthielt nur 5,7% Pottasche. Sie erhielt überdies erhebliche Mengen von Chloriden und Sulfaten. Die Lösung war sonach entweder mit unreiner Pottasche oder mit unreinem, nicht, wie vorgeschrieben, mit destilliertem Wasser hergestellt. Diese Verunreinigungen der Zersetzungsflüssigkeit werden (wahrscheinlich infolge ihrer elektrolytischen Zersetzungsprodukte) eine stärkere Verschlammung der Eisenplatten bewirken, was nach dem Gesagten, durch Erhöhung des Widerstandes, Möglichkeit von Verstopfungen usw., ebenfalls ungünstig wirkt.

9. Es konnte sich durch Einwirkung des Sperrwassers auf das Blech der Sauerstoffgasometer Wasserstoff entwickelt haben.

In chemischen Laboratorien ist schon beobachtet worden, daß das Sperrwasser kleiner Zinkblechgasometer zufällig sauer geworden war, und dann durch chemische Einwirkung auf das Zinkblech Wasserstoff entwickelt hat. Es ist ein Fall bekannt, wo dadurch eine Explosion eintrat[14]).

Die Gasometer in W. sind aus „galvanisiertem", d. h. verzinktem Eisenblech gemacht, das in ähnlicher Weise durch Säuren, unter Umständen auch durch Alkalien angegriffen werden könnte. Das Sperrwasser dieser Gasometer erwies sich aber bei der Analyse als völlig neutral, frei von Säuren, wie von Alkalien, so daß es diese Wirkung nicht ausüben konnte.

Durch diese Überlegungen und Untersuchungen ist dargetan, daß bei dem Betriebe des Wasserzersetzers in W. verschiedene Unregelmäßigkeiten vorgekommen sind, die eine Erhöhung des Wasserstoffgehaltes im Sauerstoff zur Folge haben mußten.

Diese Unregelmäßigkeiten waren:

a) Zeitweises Sinken des Wasserstandes im Apparat unter das zulässige Niveau. Es ist nicht festzustellen, ob dieser Umstand auch während der kritischen Betriebsperiode eintrat.

b) Verschlammung und teilweise Verstopfung der eisernen Elektrodenplatten.

c) Zeitweiser Betrieb mit zu geringer Stromstärke.

d) Zu geringer Pottaschezusatz zum Wasser.

e) Verunreinigungen in der Pottaschelösung.

In welchem Grade diese verschiedenen Unregelmäßigkeiten an der Erzeugung des schließlichen Ergebnisses — 20,1% Wasserstoffgehalt des Sauerstoffgases — beteiligt waren, läßt sich selbstverständlich nachträglich nicht mehr entscheiden. Man kann nur sagen, daß, wenn der Wasserzersetzer den Vorschriften gemäß stets in normalem Betrieb gehalten und mit genügender Sachkenntnis und Umsicht überwacht worden wäre, dieses außergewöhnliche Ergebnis nicht hätte zustande kommen können.

III. Untersuchungen über die Mängel bei der Betriebskontrolle.

Wie oben gezeigt, ist es durchaus nötig, das Sauerstoffgas, das dem Wasserzersetzer entströmt, auf seine Reinheit zu prüfen. Dazu soll der auf S. 1537 erwähnte Kontrollapparat dienen.

Ein solcher Kontrollapparat war auch bei der Anlage in W. vorhanden. Nach Aussage des Betriebsleiters funktionierte er aber nicht gut, indem das Wasserstoffflämmchen häufig auslöschte, ohne daß dies jeweilen sofort bemerkt wurde. Deswegen sei der Kontrollapparat schon vor längerer Zeit außer Gebrauch gesetzt worden.

Wir haben diesen Kontrollapparat der Anlage in W. in unserem Laboratorium einer näheren Prüfung unterzogen, nachdem wir einige Versuche mit einem selbst zusammengestellten ähnlichen Apparate gemacht hatten.

Es zeigte sich, daß der Kontrollapparat der Fabrik, wie der von uns selbst gebaute, einen Gehalt von 10,4 Vol.-% Wasserstoff im Sauerstoffgas noch gar nicht anzeigt; weder bei raschem, noch bei langsamen Gasstrom trat eine Explosion oder Verpuffung ein. Das Sauerstoffgas mit 20,1% Wasserstoff, das die große Explosion im Technikum veranlaßt hatte, kam im Kontrollapparat nur zu schwacher Verpuffung, ohne Knall oder gar Zertrümmerung des Glasröhrchens.

Die Gasprüfung mit diesem Kontrollapparate ist also eine recht rohe. Sie mag für manche Verwendungen des Sauerstoffs genügen, genügt aber keinenfalls für die Untersuchung des Gases, das komprimiert werden soll.

Man ersetzte in W. die Gasprüfung mit dem Kontrollapparat durch eine einfachere Prüfung auf

[14]) K. Egli, Über die Unfälle beim chemischen Arbeiten, Zürich 1903, S. 73. Berl. Berichte 15, 2360.

Digitized by Google

Explosivität. Eine kleine Menge des zu prüfenden Gases wurde dazu jeweilen in Seifenblasen geleitet und diese entzündet (wie S. 1538 beschrieben). Diese rohe, in chemischen Laboratorien häufig angewendete Prüfungsmethode sollte dann dartun, ob das Gas zum Einfüllen in Flaschen verwendbar sei oder nicht. Sie ist aber ebenso unempfindlich wie die Probe mit dem Kontrollapparat. Nach Bunsen[15]) entzünden sich Gemenge von Sauerstoff mit weniger als 6,44 Vol.-% Wasserstoff überhaupt nicht mehr unter Atmosphärendruck, während sie unter erhöhtem Druck doch explosiv sein können. Auch Sauerstoff mit 10,4% Wasserstoff zeigte bei unseren Versuchen in Seifenblasen (wie im Kontrollapparat) keine Explosionserscheinungen. Diese „Seifenblasenprobe" kann also wohl ausreichen, um rasch zu entscheiden, ob das Sauerstoffgas bei Verwendung unter Atmosphärendruck stark explosiv ist. Für eine Prüfung des Gases, das verdichtet werden soll, ist sie unbrauchbar.

Eigentliche chemische Analysen zu direkter Bestimmung des Sauerstoff- oder Wasserstoffgehaltes der Gase, die allein maßgebend sein können, wurden seltsamerweise in W. gar nicht ausgeführt. Apparate dazu waren nur teilweise und unvollständig vorhanden.

Aber auch die genannte „Seifenblasenprobe" wurde nicht regelmäßig gemacht, und in der kritischen Zeit, d. h. in der zweiten Hälfte des Monats April 1905 gänzlich unterlassen.

Dagegen führte man eine Art Kontrolle dadurch aus, daß ein Teil des erzeugten Wasserstoffgases von dem Wasserzersetzer nach der Wohnung des Maschinisten geleitet und dort täglich in der Küche als Kochgas benutzt wurde. Ferner wurde solches Wasserstoffgas in der Fabrik hin und wieder zum Löten benutzt. Da bei diesen Verwendungen, nach Aussage der Beteiligten, nichts Ungewöhnliches wahrgenommen wurde, glaubte man, annehmen zu dürfen, daß die vom Wasserzersetzer gelieferten Gase normale Beschaffenheit hätten.

Abgesehen davon, daß diese Art der Prüfung sich nur auf den Wasserstoff, nicht auch auf den Sauerstoff erstreckte, kann sie selbst über die Explosivität des Wasserstoffs keinen Aufschluß geben. Man vergleiche hierüber das auf S. 1537 über die Verwendung von Knallgas zum Löten Gesagte. Auch Knallgas brennt dabei ohne Explosion. Aber selbst wenn man in der Küche beobachtet hätte, daß das Wasserstoffgas explosiv ist, also zu viel Sauerstoff enthielt, so würde das zu gleicher Zeit erzeugte Sauerstoffgas schon etwa die doppelte Menge Wasserstoff (im Vergleich zum Sauerstoffgehalt des Wasserstoffgases) enthalten haben und daher schon sehr gefährlich gewesen sein. Nach Bunsen[16]) wird Wasserstoff erst explosiv, wenn er mehr als 7,6% Sauerstoff enthält. Das gleichzeitig vom Wasserzersetzer gelieferte Sauerstoffgas hätte dann schon mindestens etwa 15,2% Wasserstoffgehalt, während es nach Bunsen bei mehr als 6,44% Wasserstoffgehalt entzündlich zu werden beginnt, namentlich wenn es unter erhöhtem Drucke steht.

Neben dieser, wie wir sehen, durchaus illusorischen Kontrolle des Wasserstoffgases in der Küche verließ man sich im übrigen darauf, daß der Wasserzersetzer, wenn er nach Ansicht der Betriebsleitung in regelrechtem Betrieb war, auch normale Gase geben müsse. Die öfters ausgeführten Beobachtungen der elektrischen Spannungen zur Überwachung des regelrechten Betriebes waren allerdings auch nur recht rohe.

So kam es also, daß gegen Ende April 1905 der Wasserstoffgehalt des erzeugten Sauerstoffgases immer größer werden konnte, ohne daß es in der Fabrik bemerkt wurde.

Wir fassen zusammen:

I. Der dem Wasserzersetzer beigegebene Kontrollapparat ist für den gegebenen Zweck nicht geeignet.

II. Die zum Ersatz dafür verwendete „Seifenwasserprobe" ebensowenig.

III. Die Verbrennung von Wasserstoff in einem Kochherde oder Lötrohr kann nicht als Kontrolle für die Beschaffenheit des gleichzeitig erzeugten Sauerstoffs angesehen werden.

IV. Gasanalysen wurden nicht ausgeführt.

V. In der kritischen Zeit wurde jede Kontrolle des Gases überhaupt unterlassen.

Aus dieser Untersuchung ergibt sich, daß das elektrolytische Verfahren auch Gase von geringerer Reinheit zu liefern imstande ist, daß also diese Reinheit durch chemische Analysen regelmäßig kontrolliert werden muß. Außer einer amtlichen Überwachung der betreffenden Fabriken, wie sie bereits in mehreren Ländern besteht, sollten an die Beschaffenheit der in den Handel kommenden Gase bestimmte Anforderungen gestellt werden[17]). Am einfachsten und sichersten erschiene es uns, daß dies durch internationale Vereinbarungen geschähe, etwa in der Art, daß die Bahnverwaltungen auch Vorschriften über die Qualität der Gase aufstellen würden, wie solche über die Prüfung der Flaschen, über die Stärke der Kompression der Gase usw. seit längerer Zeit schon in Kraft sind. Für den Sauerstoff dürfte wohl ein Wasserstoffgehalt von 4 Vol.-% als das zulässige Maximum angesehen werden.

Durch solche Vorschriften würde es allein möglich, die hochgradige Erregung und Furcht, die in weiten Kreisen durch den Unglücksfall vom 29./5. erzeugt wurde, auf das richtige Maß zurückzuführen und die Industrie komprimierter Gase vor weiterem Schaden zu schützen.

[15]) Bunsen, Gasometrische Methoden, 1857, S. 260.

[16]) Bunsen, Gasometrische Methoden, 1857, S. 260.

[17]) Anregungen dazu sind von uns bei den zuständigen schweizerischen Behörden gemacht worden.

Referate.

I. 6. Physiologische Chemie.

A. Wieler. Wenig beachtete Rauchbeschädigungen. (Jahresbericht der Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik 1903; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 248—250 1905.)

Als man anfing, sich mit der Einwirkung saurer Gase auf die Pflanzen zu beschäftigen, standen sich zwei Ansichten gegenüber. Nach der einen sollte die Schädigung vom Boden her erfolgen, indem die über ihn hinströmenden Dämpfe denselben vergiften, nach der anderen dagegen sollten die Blattorgane beschädigt werden und eine Einwirkung von seiten des Bodens ausgeschlossen sein. Seit den Untersuchungen von v. Schröder wird die letztere Ansicht als Dogma angenommen. Verf. weist nun zunächst auf die in Rauchschadengebieten häufig zu machende Beobachtung hin, daß um den Stamm beschädigter Bäume herum eine Zone entsteht, welche vollständig frei von Vegetation ist, obgleich der Pflanzenwuchs nicht durch eine zu starke Beschattung der Krone gehindert sein würde. Es muß hier offenbar eine Vergiftung des Bodens, und zwar durch das mit dem Regenwasser aus der Luft herabgerissene Gas angenommen werden. Dieselbe tritt zunächst um den Stamm herum deutlich in die Erscheinung, weil hier eine konzentriertere Säurelösuug auf die Erde gelangt, als außerhalb der Bäume, was durch die Annahme verständlich wird, daß sich in der Baumkrone mehr Säure ansammeln kann, als in dem gleichen freien Luftvolumen. Die kahlen Stellen um die Bäume herum sind Rauchblößen, welche denselben Charakter haben müssen, wie die Rauchblößen in unmittelbarer Nähe der Hütten, wie ja auch eine solche Konzentration der Säure den Boden und die Pflanzen trifft, daß auf die Dauer keine Vegetation mehr möglich ist. Ist man gezwungen, die kahlen Stellen um die Stämme herum durch Vergiftung des Bodens zu erklären, so muß man auch für die Rauchblößen eine Vergiftung des Bodens annehmen. Im Zusammenhang damit stehen noch einige andere Erscheinungen wie Verfärbungen der Stämme und Blätter; so ist wohl auch die bei Stolberg beobachtete vorzeitige Herbstfärbung durch Einwirkung von schwefliger Säure zu erklären. *Rh.*

Ellet und **Tollens. Über die Bestimmung des Methylpentosans neben den Pentosanen.** (J. f. Landw. **53**, 13—25. 1905. Göttingen.)

Verff. besprechen die bisher übliche Methode der Pentosanbestimmung, deren Fehlerquellen, vor allem den Umstand, daß sich die häufig vorkommenden Methylpentosane und die aus diesen entstehenden Methylpentosen beim Destillieren mit Salzsäure ganz analog wie die Pentosen verhalten. Es war daher eine quantitative Methylfurfurol- neben einer Furfurolbestimmungsmethode wünschenswert; dieselbe beruht auf der von Votoček angegebenen Unlöslichkeit bzw. Schwerlöslichkeit des Furfurolphloroglucids und der Löslichkeit des Methylfurfurolphloroglucids in Alkohol. Diesbezügliche Versuche mit Rhamnose und Arabinose, sowie Anwendung der Methode auf einige Naturprodukte, endlich Versuche zur Darstellung von Methylpentosanen aus Materialien, die Methylfurfurol geliefert haben (Hydrolyse von Pomeranzen und Pfeffer), bilden weitere Teile der Arbeit. *H. Sertz.*

Gaze. Notiz über den Harnstoff. (Ar. d. Pharmazie **243**, 78—79. 27./2. [10./2.] Berlin.)

Verf. berichtet über die Gewinnung „vegetabilischen Harnstoffs". Er isolierte ihn aus reifen und unreifen Bovisten (Lycoperton Bovista) der Rhön. Eigenschaften dieses Pilzharnstoffs: Lange, farblose Nadeln vom F. 132—133°, welche die Biuretreaktion zeigen und einen N-Gehalt von 46,54% (soll 46,67%) besitzen. In Lycoperdon cervinum war nur Mannit, dagegen kein Harnstoff nachweisbar. *Fritzsche.*

Adolf Jolles. Über Katalysatoren vom physiologisch-chemischen Standpunkte. (Österr.Chem.-Ztg. **8**, 49—54. 1./2. Wien.)

Die in der Natur vorkommenden Katalysatoren, welche Fermente, oder falls ihre Abscheidung in unorganischem Zustande gelungen ist, Enzyme genannt werden, teilt Verf. ein in 1. Hydrolytische Fermente; 2. Autolytische Enzyme; 3. Gerinnungsenzyme; 4. Katalasen; 5. Oxydasen. Er hat die Oxydasen und Katalasen des Blutes, welche im tierischen und menschlichen Organismus die Oxydation vermitteln, untersucht und gefunden, daß ein Zusammenhang zwischen dem Katalasengehalt des Blutes und der Intensität der Oxydation im Organismus besteht. Er bezeichnet die Anzahl von Grammen Wasserstoffsuperoxyd, welche 1 ccm Blut zersetzt, als Katalasenzahl. Die Bestimmung der Katalasenzahl erfolgt derart, daß 0,05 ccm Blut in ein 50 ccm Kölbchen gebracht werden, in welchem sich etwa 30 ccm physiologische Kochsalzlösung (0,9%) befinden. Das Kölbchen wird mit der Kochsalzlösung bis zur Marke aufgefüllt, durchgeschüttelt und 10 ccm davon entnommen. Die 10 ccm der Blutlösung werden mit 30 ccm einer gestellten 1%igen Wasserstoffsuperoxydlösung vermischt, bei 15° 2 Stunden stehen gelassen, hierauf mit 10 ccm konz. Salzsäure (spez. Gew. 1,19) angesäuert und mit 20 bis 25 ccm einer 10%igen Jodkaliumlösung versetzt. Man läßt eine Stunde stehen und titriert das Jod mit Thiosulfatlösung in bekannter Weise zurück. Die Differenz zwischen dem so gefundenen Wert und dem ursprünglichen Titer der Wasserstoffsuperoxydlösung gibt die Menge H_2O_2 an, welche von der angewendeten Blutmenge — 0,01 ccm — zersetzt wurde.

Bei normalen Individuen zeigte sich, daß 1 ccm Blut 18—30 g H_2O_2 zersetzte. Der Durchschnitt sämtlicher Zahlen betrug ungefähr 23. In pathologischen Fällen wurde stets eine kleinere Katalasenzahl gefunden. Die Untersuchung der Milch bezüglich der Fermentwirkung ergab, daß Frauenmilch keine Oxydasen enthält, während sie in der Kuhmilch vorhanden sind, hingegen weist die Frauenmilch einen weit höheren Katalasengehalt auf als die Kuhmilch. *Wieder.*

E. Schulze. Über die in den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen enthaltenen nicht proteïnartigen Stickstoffverbindungen. (J. f. Landw. **52**, 305 bis 336. Zürich.)

Die wiederholt erörterte Frage nach der Bedeutung nicht proteïnartiger Stickstoffverbindungen für die Tierernährung läßt sich nur auf Grund genügender Kenntnisse über die Qualität der in den Futtermitteln enthaltenen Verbindungen solcher Art weiter behandeln und stellte Verf. hierüber eingehende Untersuchungen an, die ihn zu folgenden Ergebnissen führten: Die aus landwirtschaftlichen Kulturpflanzen dargestellten nichtproteïnartigen Stickstoffverbindungen waren in erster Linie Monaminosäuren (Aminovaleriansäure, Leucin, Isoleucin, Phenylalanin und Tyrosin); ferner Asparagin und Glutamin. Von stickstoffhaltigen organischen Basen wurden aufgefunden Lupinin, Lupanin, Lupinidin (identisch mit Spartein), Nikotin; von Hexonbasen: Arginin, Lysin, und Histidin; von Nukleïnbasen: Sarkin, Xanthin, Adenin und Guanin, anschließend Carnin, Theobromin, Theophyllin, Kaffeïn oder Theïn, außerdem Cholin, Betain, Trigonellin und Stachydrin, dann Guanidin. Von Glukosiden sind zu erwähnen: das Vernin, Vicin, Konoicin, Amygdalin, Solanin, Sinigrin, Sinalbin und Kaffeïn und Theobromin in Verbindung mit Glukose; von sonstigen stickstoffhaltigen Stoffen wurden aufgefunden: Allantoin, Ricidin und die Lecithine. Im zweiten Teile seiner Arbeit bespricht E. Schulze die quantitative Bestimmung der Amidsubstanzen und andere nichtproteïnartige Stickstoffverbindungen. Ferner unterzieht Verf. das Vorkommen von Amidverbindungen in Samen, etiolierten Keimpflanzen, grünen Pflanzenteilen, Wurzeln und Knollen einer eingehenden Untersuchung und studierte die Bildungsweise dieser Substanzen in den Pflanzen. Was die Bedeutung der Amidverbindungen für die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere anlangt, so hebt Verf. hervor, daß die Frage nach dem Nährwert der in den Futtermitteln enthaltenen Amidverbindungen sich nicht endgültig durch Versuche entscheiden läßt, die nur mit Asparagin und Aminosäuren, wie Leucin und Tyrosin, angestellt wurden, erwähnt den Einfluß stickstoffhaltiger organischer Basen auf das tierische Nervensystem in einer für den Ernährungsprozeß günstigen Weise und stimmt Lehmann bei, der es für sehr wahrscheinlich hält, daß die Amidverbindungen im Nährwert den Eiweißstoffen näher stehen als den Kohlehydraten. *H. Sertz.*

Carl Neuberg und Wilhelm Neimann. Neue Reaktionen und Derivate der Glukuronsäure. VII. Mitteilung über Glukuronsäure. (Z. f. physiol. Chem. **44**, 97—113.)

Verff. versuchten, durch Einwirkung von Alkalien die Glukuronsäure umzulagern. Bei der Behandlung mit ätzenden Alkalien gelang es bisher nicht, zu definierbaren Produkten zu gelangen, während die Trennung der unter dem Einfluß von Calciumoxyd entstehenden Produkte glückte. Es entstehen, wenn man die Reaktion 3 Monate bei Zimmertemperatur und 1 Monat bei 40° vor sich gehen läßt, Saccharonsäure und Glycerinsäure. Die erstgenannte Säure ist mit der von Kiliani aus Saccharin durch Oxydation entstehenden Säure $COOH—(CHOH)_2—C(CH_3).OH—COOH$ identisch. Durch die Einwirkung von Blausäure auf Glukuronsäure in Form von KCN liefert dieselbe eine Pentaoxypimelinsäure $COOH—(CHOH)_5—COOH$, die übereinstimmt mit der von Kiliani bei der Oxydation der α-Glukosecarbonsäure entstehenden Säure, sowie mit der von E. Fischer bei der Oxydation der α-Glukoheptose gebildeten Säure. Analog wie sich nach Schoorl Harnstoff an Aldosen anlagert, tritt derselbe auch mit Glukuronsäure zusammen. Diese Verbindung wurde mit Hilfe des Baryumsalzes isoliert, ist leicht zersetzlich und nach dem Aldehydimintypus, $NH_2—CO—N:CH—(CHOH)_4—COOH$, konstituiert. Diese Ureïdoglukuronsäure dürfte sehr wahrscheinlich in gewissen Harnen vorkommen. Das Glukuronsäureosazon ist leicht herzustellen, wenn man 3 Mol. essigsaures Phenylhydrazin auf 1 Mol. der Säure bei 40° während 1—3 Tagen einwirken läßt. Es ist dem Glukosazon zum Verwechseln ähnlich. Schmelzpunkt 200—205°. Beim Erhitzen dieses Osazons mit Phenylhydrazin in alkoholischer Lösung im geschlossenen Rohr erhält man das Osazonhydrazid vom. Kp. 212°. Zur Isolierung der Glukuronsäure aus unreinen Lösungen oder Gemischen eignen sich die beiden letztgenannten Verbindungen in keiner Weise. *H.*

Carl Neuberg und Wilhelm Neimann. Synthese „gepaarter Glukuronsäuren". VIII. Mitteilung über Glukuronsäure. (Z. f. physiol. Chem. **44**, 114—126.)

Es ist unsicher, welches die Art der Bindung ist, in der die in Natur stets in Form eines Paarlings auftretende Glukuronsäure vorkommt. Für die Kampfoglukuronsäure wurde von Schmiedeberg und Hans Meyer die Formulierung I angenommen. Graebe dagegen nahm für die Euxanthinsäure den Typus der Aldehydalkoholate II an. Entsprechend dem Bau der Glykoside haben dagegen E. Fischer und Piloty eine glukosidartige Formulierung III befürwortet.

$$\text{I. } C_8H_{14}\left<\begin{matrix} CO \\ | \\ CH \end{matrix}\right. — CO — (CH \cdot OH)_4 — COOH$$

$$\text{II. } C_6H_2(OH)\left<\begin{matrix} CO \\ O \end{matrix}\right>C_6H_3 \quad O \quad \underset{OH}{\overset{}{CH}} — (CH \cdot OH)_4 — COOH$$

$$\text{III. } R \cdot O — CH — CH \cdot OH — CH \cdot OH — CH — CH \cdot OH — COOH \text{ (CH und CH durch — O — verbunden)}$$

Wie nun Verff. fanden, bilden sich durch Umsetzung von Diacetylbromglukonsäurelakton

$$BrCH — \overset{O(COCH_3)}{\overset{|}{C}} — CH — CH — \overset{O(COCH_3)}{\overset{|}{CH}} — CO \text{ (mit zwei — O — Brücken)}$$

mit Euxanthon bei Gegenwart von Kaliummethylat zwei Euxanthonglukonsäuren, von denen die eine völlig identisch mit der natürlichen Euxanthinsäure ist. Die zwei Isomeren bilden sich infolge der Konstitution des Euxanthons, das zwei Hydroxylgruppen enthält, so daß die Bindung in zweierlei Weise erfolgen kann. Durch diese Synthese ist auch mit Sicherheit die Formulierung

der gepaarten Glukuronsäuren als glykosidartige Verbindungen bewiesen. Die Euxanthin- und Isoeuxanthinsäure (wie das Isomere vom Verf. genannt wird) müssen β-Glykoside sein, da sie durch Kefirlakton und vor allem durch Emulsin gespalten werden, welch letzteres nach E. Fischer ein spezifisches Reagens auf β-Glykoside ist. Hefenmaltase greift die genannten Säuren nicht an. Eine analoge Synthese der Phenolglukuronsäure läßt sich durchführen durch Umsetzung von Phenolkalium und Acetobromglukuronsäure. *H.*

M. Siegfried. Über die Bindung von Kohlensäure durch amphotere Amidokörper. (Z. f. physiol. Chem. **44**, 85.)

Die stark alkalisch reagierenden Alkali- und Erdalkalisalze der Aminosäuren wurden bisher allgemein als stark hydrolysierte Salze aufgefaßt. Diese Ansicht vereinigt sich nicht mit der Tatsache, daß derartige Salze, z. B. Baryumsalze resp. Mischungen von Aminosäuren mit Barytwasser beim Einleiten von Kohlensäure klar bleiben und kein Baryumcarbonat ausscheiden. Die nähere Untersuchung hat zu dem Resultat geführt, daß hierbei Salze der Carbaminosäuren

$$\begin{array}{c} \quad H \\ R - N - COOH \\ COOH \end{array}$$

entstehen. Zur Darstellung der reinen Kalksalze verfuhr Verf. so, daß er Kalkmilch zu einer mit Kohlensäure gesättigten Glykokollösung unter Eiskühlung setzte. Das Calciumoxyd löst sich zunächst auf, worauf man weiter Kalkmilch und Calciumcarbonat zufügt und filtriert. Bei Zusatz von Alkohol fällt das Kalksalz voluminös aus und ist nach Auswaschen mit Alkohol und Trocknen über Schwefelsäure sofort rein. Es wurden auf diese Weise dargestellt: Carbaminoessigsaures Calcium, carbaminopropionsaures (alanincarbonsaures) Calcium, carbaminoisocapronsaures (leucinsaures) Calcium, sarkosinsaures Calcium, phenylglykokollcarbonsaures Calcium. Die Salze sind bei 100° beständig. Beim Kochen in wässeriger Lösung scheidet sich Calciumcarbonat ab. Ein analoges Verhalten zeigen Peptone spez. das Pepsinfibrinpepton α, sowie kristallisiertes Serumalbumin als auch Pferdeserum selbst. Es läßt sich vermuten, daß auch im tierischen Organismus die Eiweißkörper Kohlensäure binden. Diese Entionisierung der Kohlensäure dürfte für gewisse Fragen der Bindung der Kohlensäure im Blut oder im Muskel, sowie für die Kohlensäureassimilation der Pflanze von biologischer Bedeutung sein. *H.*

Emil Abderhalden. Abbau und Aufbau der Eiweißkörper im tierischen Organismus. (Z. f. physiol. Chem. **44**, 17—52.)

Die Arbeit enthält eine Zusammenstellung unserer bisherigen Kenntnisse über den Ab- und Aufbau der Eiweißkörper im Organismus. Ein eingehendes Referat würde den Rahmen der Zeitschrift überschreiten. Experimentell neu sind die Hydrolyse des Serumglobulins und des Ovomucoids, die nach der E. Fischerschen Methode durchgeführt wurden. Ersteres enthält: Glykokoll (3,52%), Alanin (2,22%), Leucin (18,70%), α-Prolin (2,76%), Phenylalanin (2,84%), Glutaminsäure (2,20%), Asparaginsäure (2,54%), Cystin (0,67%). Die Hydrolyse des Ovomucoids ergab die Anwesenheit von Leucin, α-Prolin, Phenylalanin, Asparaginsäure und Glutaminsäure. *H.*

Walter Jones und M. C. Winternitz. Über die Adenase. (Z. f. physiol. Chem. **44**, 1.)

Guanin wird durch einen wässerigen Milzinfus in absehbarer Zeit nicht verändert. Die Milz enthält demnach keine nennenswerten Mengen Guanase. Bei Autodigestion der Milz tritt schnell Hypoxanthin auf. Bei prolongierter Autolyse tritt auch Xanthin auf, und zwar verändert sich dabei der Hypoxanthingehalt entsprechend. Fügt man dem sich selbst verdauenden Organ Adenin zu, so geht dasselbe in Hypoxanthin und nach längerer Dauer weiter in Xanthin über. Demnach stammt das bei der Autolyse der Milz entstehende Xanthin aus Adenin und nicht aus Guanin. Bei der Selbstverdauung der Leber finden sich Guanin, erhebliche Mengen Xanthin und nur Spuren von Hypoxanthin. Dem autolysierenden Organ zugefügtes Guanin wird unverändert wiedergewonnen, so daß die Leber keine erheblichen Mengen Guanase enthalten kann. Dagegen wird Adenin schnell in Xanthin verwandelt. Leber und Milz beherbergen demnach die gleichen Fermente, nur überwiegt in der Leber der Gehalt an Oxydase erheblich. *H.*

J. Wohlgemuth. Zur Kenntnis des Phosphorharns. (Z. f. physiol. Chem. **44**, 74.)

Im Harn von Kaninchen, die durch subkutane Phosphordosen vergiftet worden waren, konnte Verf. die Anwesenheit von Arginin nachweisen. Der Harn eines durch Phosphor vergifteten Menschen lieferte bei der Untersuchung: Tyrosin, Glykokoll, Alanin und Arginin. Lysin konnte nicht aufgefunden werden. Es deutet dies von neuem darauf hin, daß bei der Phosphorvergiftung ein starker Eiweißzerfall stattfindet. Schon früher ist das Vorkommen von Tyrosin, Leucin, Glykokoll und Phenylalanin im Phosphorharn konstatiert worden. *H.*

Carl Neuberg und Wilhelm Neimann. Quantitative Bestimmung „gepaarter Glukuronsäuren". IX. Mitteilung über Glukuronsäuren. (Z. f. physiol. Chem. **44**, 127.)

Die bisherigen quantitativen Bestimmungsmethoden der Glukuronsäure haben keine befriedigenden Resultate gegeben, was daran liegt, daß die Säure in dem Maße, als sie aus den Verbindungen, in denen sie in der Natur stets auftritt, freigemacht wird, teilweisen Spaltungen unterliegt. Ein Verfahren, daß allerdings nur bei der Phenolglukuronsäure und einigermaßen noch bei der Menthoglycuronsäure zum Ziel führt, besteht darin, daß man die Säure durch Oxydation mit Brom im geschlossenen Rohr bei Gegenwart von Bromwasserstoffsäure in d-Zuckersäure verwandelt. Die Zuckersäure wird dann als Ba-Salz gefällt, letzteres in das Silbersalz übergeführt und als solches auf einem Goochtiegel gesammelt und gewogen. *H.*

Henry L. Wheeler and George S. Jamieson. Synthese der Jodgorgosäure. (Am. Chem. J. **33**, 365.)

Drechsel hatte aus Gorgonin, einem jodhaltigen Keratin, durch Barytwasserspaltung eine Verbindung erhalten, die er als Jodaminobuttersäure

ansprach. Er nannnte diese Säure Jodgorgosäure. Bei einem erneuten Studium des Gorgonins untersuchte Henze diese Verbindung etwas näher und sprach die Ansicht aus, daß es sich um ein Derivat der aromatischen Reihe, vermutlich um ein Derivat des Tyrosins handeln müsse, nicht aber um eine jodhaltige Fettsäure. Verff. stellten nunmehr fest, daß das Dijodtyrosin und zwar das 3—5 Dijodtyrosin in seinen Eigenschaften mit der Jodgorgosäure identisch ist. Die Verbindung wurde erhalten durch Einwirkung von etwas weniger als der berechneten Menge Jod auf l-Tyrosin bei Gegenwart von Kaliumhydroxyd in wässeriger Lösung bei gewöhnlicher Temperatur. Die Verbindung schmilzt bei 196—205° (Henze 205°). Sie gibt die Xanthoproteïd, nicht aber die Millonsche Reaktion. Durch Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure oder durch Einwirkung nascierenden Wasserstoffs (Zink und Salzsäure) geht sie in Tyrosin über. Kochen mit Baryumhydroxyd greift nur langsam an. Mit starken Säuren bildet sie wasserzersetzliche Salze. Mit Silbernitrat entsteht ein weißflockiger Niederschlag eines Disilbersalzes. Das Kupfersalz und eine Monacetylverbindung werden am Schluß beschrieben. *H.*

H. Moreigne. Die Farbenreaktion der Phosphorwolframsäure bei Gegenwart von Harnsäure und Beobachtungen über die allgemein zur Reinigung des Harns vor der Harnsäurebestimmung angewandten Verfahren. (Ann. Chim. anal. appl. **10**, 15—17. 15./1. 1905.)

Die von Frabot (Ann. Chim. anal. appl. **9**, 371) mitgeteilte Farbenreaktion der Phosphorwolframsäure auf Harnsäure hat der Verf. schon im Journ. de pharmacie et de chimie 1898; 242 veröffentlicht. Ebenda hat der Verf. auch angegeben, daß die nach der Fällung mit Phosphorwolframsäure gelöst bleibenden Harnsäuremengen so gering sind, daß sie die nachfolgende Harnstoffbestimmung nach der Hypobromitmethode nicht stören. *V.*

Adolf Jolles. Über die quantitative Bestimmung der Katalasen im Blute. (Z. anal. Chem. **44**, 1—5. Januar 1905. Wien.)

In Gemeinschaft mit Oppenheim hat der Verf. ein Verfahren zur Bestimmung der im Blute enthaltenen Katalasen, d. i. der Wasserstoffsuperoxyd zersetzenden Fermente, ausgearbeitet. Auf 0,01 ccm Blut, verd. zu 10 ccm, wurden 30 ccm 1%iger Wasserstoffsuperoxydlösung bei 15° 2 Stunden lang einwirken gelassen. Für die unter diesen Bedingungen von 1 ccm Blut zersetzte Anzahl von Grammen Wasserstoffsuperoxyd schlägt der Verf. die Bezeichnung „Katalasenzahl" vor. Die Zahl liegt bei normalem Blut zwischen 18 und 30, meist zwischen 20 und 26. *V.*

Adolf Jolles. Zur quantitativen Eisenbestimmung im Blute mittels des Ferrometers. (Z. anal. Chem. **44**, 6—7. Januar 1905. Wien.)

Der Verf. macht auf eine Arbeit von Deganello (Atti del Reale Institute Veneto di scienze, lettere ed arti. Anno academico 1904, Tomo LXIII) aufmerksam, in welcher der Autor unter anderem die Resultate von in größeren Blutmengen ausgeführten titrimetrischen Eisenbestimmungen mit den gleichzeitig ausgeführten ferrometrischen Bestimmungen vergleicht. Die Resultate stimmen gut überein. *V.*

William M. Dehn. Eine Methode zur schnellen Chlorbestimmung im Harn. (Z. physiol. Chem. **94**, 11—16. Januar [10./1.] 1905.)

Zur Oxydation der organischen Bestandtelie des Harns vor der Chlorbestimmung wendet der Verf. Natriumperoxyd an. In eine Kasserolle von 50 bis 100 ccm Inhalt gibt man 10 ccm Urin, fügt einen kleinen Löffel voll Natriumperoxyd hinzu, rührt gut um und verdampft auf dem Wasserbade. Dann löst man den Rückstand mit 10 ccm Wasser und Salpetersäure bis zur sauren Reaktion, fügt Eisennitrat als Indikator hinzu und titriert das Chlor nach Volhard. Salpetrige Säure und unzersetztes Superoxyd dürfen bei der Titration nicht vorhanden sein; man prüft auf diese Bestandteile, indem man zunächst einige Tropfen Rhodankalium aus der Bürette in die Lösung fließen läßt; die entstehende rote Färbung darf nicht wieder verschwinden. *V.*

Zd. H. Skraup. Berichtigung über die Diaminosäuren aus Kasein und Gelatine. (Wiener Monatshefte **26**, 685, 1905).

Verf. hat früher angegeben (vgl. d. Z. **17**, 1277), daß er bei der Spaltung des Kaseins neben anderen Produkten Diaminoglutar- und die Diaminoadipinsäure erhalten habe. Diese beiden Substanzen haben sich jetzt als d-Alanin und ein Gemisch von d-Alanin mit Glykokoll erwiesen. *R.*

William Edward Barlow. Über ein Globulin in der Kastanie. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 274—276, März 1905. Blacksburg, Virginia.)

Verf. hat aus spanischen Eßkastanien ein Globulin ausgeschieden, für welches er den Namen „Castanin" vorschlägt. Die noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen haben soweit ergeben, daß das „Castanin" ein echtes Pflanzenglobulin darstellt, welches dem Globulin der Haselnuß (Corylin) am ähnlichsten ist, wenngleich es sich davon in bezug auf Gerinnungstemperatur unterscheidet. *D.*

T. B. Osborne und J. F. Harris. Die Chemie der Proteïnkörper des Weizenkorns. I. Das in Alkohol lösliche Proteïn und sein Glutaminsäuregehalt. (Amer. Journ. Physiology **13**, 35—44. Februar 1905.)

Die Verff. sind nicht der Meinung, daß das alkohollösliche Weizenproteïn aus 2 verschiedenen Proteïnkörpern besteht. Ihre eigenen Untersuchungen haben folgende Ergebnisse geliefert: Fraktionierte Ausfällungen dieses alkohollöslichen Proteïns liefern eine gleich große Proportion Glutaminsäure, so daß man, in Rücksicht auf die sehr genaue Übereinstimmung der Zusammensetzung sowie der physikalischen und chemischen Eigenschaften, zu der Ansicht berechtigt ist, daß wir es nur mit einem Proteïnkörper zu tun haben, für welchen die Beibehaltung der Bezeichnung Gliadin empfohlen wird. „Gliadin" liefert eine bedeutende Menge Glutaminsäure, mehr als irgend ein anderes Proteïn, was für die Wertbestimmung dieses Nahrungsstoffes von großer Wichtigkeit ist. *D.*

Leo Langstein. Die Kohlehydrate des Blutglobulins. III. Mitt. (Monatsh. f. Chemie.)

Die Arbeit bringt den exakten Nachweis, daß die Bluteiweißkörper Traubenzucker in chemisch ge-

bundener Form enthalten. Verf. teilt die Ansicht Neubergs, daß es sich um eine glykosidartige Bindung handle. Aus Globulin (Höchster Farbwerke), das 4 Wochen lang mit heißem Wasser ausgewaschen worden war, ließ sich bei Spaltung mit 3%iger Salzsäure stets Traubenzucker in der früher beschriebenen Weise durch Gärung nachweisen. Dasselbe Resultat gab selbst dargestelltes Blutglobulin, das vorher mit Hefe und Diastase behandelt worden war. Die Menge des abspaltbaren Zuckers suchte Verf. annähernd dadurch zu bestimmen, daß er die gespaltene Globulinlösung mit 20%iger Phosphorwolframsäure fällte und das Filtrat mit Benzoylchlorid und Alkali veresterte. Es wurden dabei 4—10 g Benzoylester erhalten. Im Durchschnitt scheint Globulin 1% abspaltbares Kohlehydrat zu enthalten, wovon ca. $^1/_3$ auf Traubenzucker und $^2/_3$ auf die übrigen Kohlehydrate fallen dürften. Glykosamin, was von Abderhalden nicht in Globulin gefunden werden konnte, hat Verf. als salzsaures Salz in kristallinischer Form erhalten. *H.*

Fr. Kutscher und **Martin Schenk. Die Oxydation der Thymusnukleinsäure mit Calciumpermanganat.** (Z. physiol. Chem. **44**, 309 [1905].)
In Verfolgung ihrer Untersuchungen über den gleichen Gegenstand oxydierten Verff. 100 g Nukleïnsäure, die in 3 l Wasser unter Zufügung von Baryt gelöst worden waren, mit 400 g Calciumpermanganat in 10%iger Lösung. Es wurde zunächst neben Oxalsäure eine neue Säure isoliert von der Zusammensetzung $C_5H_8N_6O_5$, respektive $C_5H_{10}N_6O_5$, die Martamsäure genannt wird. Sie gibt weder Murexid-, noch Weidelsche Reaktion. Mit Silbernitrat unter Zufügung von Ammoniak erhält man ein Silbersalz der Formel $C_5H_5N_6O_5Ag_3$ resp. $C_5H_7N_6O_5Ag_3$. Ferner wurde Essigsäure nachgewiesen, sowie eine im Habitus der Harnsäure ähnelnde Säure, die aber deren Reaktionen nicht gibt. Guanidin, Adenin und Harnstoff ließen sich gleichfalls isolieren. *H.*

Emil Abderhalden und **Franz Samuely. Die Zusammensetzung des „Gliadins" des Weizenmehles.** (Z. physiol. Chem. **44**, 276 [1905].)
Unter Gliadin wird von Verff. der alkohollösliche Anteil der Eiweißkörper des Weizenmehles verstanden. Er ist durch das Fehlen von Lysin ausgezeichnet, während der in Alkohol unlösliche Teil einen Gehalt von 2% Lysin aufweist. Die Trennung der bei der Hydrolyse entstehenden Amidosäuren erfolgte nach der E. Fischerschen Estermethode: Es fanden sich Glykokoll 0,68%, Alanin 2,66%, Amidovaleriansäure 0,33% und *a*-Prolin 2,4%, Leucin 6%, Glutaminsäure 27,6%, Asparaginsäure 1,24%, Phenylalanin 2,6%, Serin 0,12%, Tyrosin 2,37%, Tryptophan 1%. Ferner fanden sich Arginin 3,4% und Histidin 1,7%, und bei einer direkten Bestimmung der Glutaminsäure als Chlorhydrat 31,5% dieser Säure [ein ganz auffallend hoher Gehalt]. *H.*

Emil Abderhalden und **Otto Rostoski. Die Monoaminosäuren des „Edestins" aus Baumwollsamen und deren Verhalten gegen Magensaft.** (Z. physiol. Chem. **44**, 265 [1905].)
Verff. suchten die Frage zu entscheiden, ob bei der Magen(Pepsin)verdauung von Eiweißkörpern Aminosäuren in irgend erheblicher Menge abgespalten werden. Zur Verdauung wurde ein aus einem „kleinen Magen" (Pawlow) gewonnener Magensaft benutzt. Als Eiweißkörper diente Edestin. Dasselbe gibt bei der Hydrolyse: Glykokoll 1,2%, Alanin 4,5%, Amidovaleriansäure, *a*-Prolin 2,3%, Leucin 15,5%, Glutaminsäure 17,2%, Asparaginsäure 2,9%, Phenylalanin 3,9%, Serin 0,4%, Tyrosin 2,3%, Tryptophan. — Es wurde so verfahren, daß innerhalb gewisser Zeitabschnitte das Verdauungsgemisch dialysiert wurde und im Außenwasser mit Phosphorwolframsäure zunächst gefällt und das Filtrat auf Aminosäuren verarbeitet wurde. Sekundär wirkende Faktoren (z. B. nachträgliche Wirkung der Salzsäure) wurden ausgeschlossen. In keinem Falle war es möglich, Aminosäuren in irgend erheblicher Menge nachzuweisen. Nur eine verschwindende Menge Tyrosin ließ sich isolieren. *H.*

Emil Abderhalden und **Peter Rona. Über die Verwertung der Abbauprodukte des Kaseïns im tierischen Organismus.** (Z. physiol. Chem. **44**, 198 [1905].)
Früher haben Verff. gezeigt, daß Mäuse bei Ernährung mit einem aus Kaseïn durch Pankreatinverdauung gewonnenen biuretfreiem Produkt eben so lange am Leben bleiben, wie mit unverändetem Kaseïn selbst. Die mit durch Säuren hydrolysiertem Kaseïn ernährten Tiere gingen dagegen zugrunde. Die Versuche wurden diesmal weiter ausgedehnt und auf Hunde übertragen. Das verfütterte Verdauungsprodukt bestand zum größten Teil aus durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Produkten. Der fällbare Teil war sehr gering und enthielt zweifellos Polypeptide. Bei einem Versuch mit diesem Produkt, der 16 Tage fortgesetzt wurde, konnten Verff. nicht nur das Tier in Stickstoffgleichgewicht halten, sondern sogar einen kleinen N-Ansatz und Zunahme des Körpergewichts beobachten. Damit ist bewiesen, daß der Organismus seinen Bedarf an Eiweiß völlig mit Aminosäuren und komplizierteren biuretfreien Substanzen decken kann. Es war nicht der Fall, wenn man durch Säuren hydrolysiertes Kaseïn anwandte. Damit ist noch nicht gesagt, daß der Organismus nicht doch aus den einfachsten Bausteinen Eiweiß zu bilden vermag. Vielleicht mögen durch Kochen mit Säuren wichtige Produkte zerstört werden, oder auch die Razemisierung der Aminosäuren in Frage kommen. *H.*

Emil Abderhalden und **Bela Reinhold. Die Monoaminosäuren des „Edestins" aus Sonnenblumensamen und dessen Verhalten gegen Pankreassaft.** (Z. physiol. Chem. **44**, 284 [1905].)
Die Hydrolyse des Sonnenblumenedestins ergab: Glykokoll 2,5%, Alanin 4,5%, Aminovaleriansäure 0,6%, *a*-Prolin 2,8%, Leucin 12,9%, Glutaminsäure 13,0%, Asparaginsäure 3,2%, Phenylalanin 4,0%, Tyrosin 2,0%, Serin 0,2%. Da die eineinzelnen Aminosäuren durch Pankreassaft aus dem Eiweißmolekül sehr verschieden schnell abgespalten werden, haben Verff. diese Verhältnisse eingehender am oben genannten Edestin zu studieren begonnen. Der Eiweißkörper wurde mit aktiviertem Pankreassaft aus Pankreasfisteln bei Bruttemperatur verdaut. Die Flüssigkeit wurde

dialysiert und das Dialysat mit Phosphorwolframsäure gefällt. Das Filtrat enthielt viel Tyrosin, das sehr rasch und vollständig abgespalten wird. Dasselbe ist mit der Glutaminsäure der Fall. Die durch Phosphorwolframsäure fällbaren Produkte zeigen mit der Dauer der Hydrolyse nur geringe Unterschiede in quantitativer Hinsicht. *H.*

John Seemann. Über die Oxydation von Leim und Hühnereiweiß mit Calciumpermanganat. (Z. physiol. Chem. **42**, 229 [1905].)

Verf. hat Gelatine im wesentlichen nach der von K u t s c h e r und Z i c k g r a f beschriebenen Methode in wässeriger Lösung mit 10%iger Calciumpermanganatlösung oxydiert. Die beim Einengen ausfallenden Kalksalze werden zerlegt und aus ihnen in der Hauptsache Oxaluramid erhalten: Oxaluramid, $NH_2 . CO—NH—CO . CONH_2$, zerfällt beim Kochen in wässeriger Lösung in Oxalsäure, Ammoniak und Harnstoff. Die Mutterlauge des Kalksalzes enthält Oxalursäure. Aus dem Filtrat der Kalksalze wurde das Calcium als Gips ausgefällt und die so erhaltene Lösung mit Äther erschöpft. Es wurden auf diese Weise nachgewiesen: Benzaldehyd, Benzoe-, Ameisen-, Essig- und Buttersäure; desgleichen Oxalsäure und Bernsteinsäure. Nicht mit Sicherheit Propion- und Valeriansäure. Glutarsäure fehlte. Das Oxaluramid dürfte aus der Kombination des Arginins mit einer anderen α-Aminosäure hervorgehen, die bei der Oxydation einerseits das Oxaluramid, andererseits aber auch Kreatinin geben kann.

$R \cdot CH — CO — NH$
$\quad | \qquad\qquad\quad \diagdown$
$\quad NH_2 \qquad\qquad C : NH$
$\qquad\qquad\qquad\quad |$
$\qquad\qquad\qquad\quad NH$
$\qquad\qquad\qquad\quad |$
$\qquad\qquad\qquad\quad (CH_2)_3$
$\qquad\qquad\qquad\quad |$
$\qquad\qquad\qquad\quad CH \cdot NH_2$
$\qquad\qquad\qquad\quad |$
$\qquad\qquad\qquad\quad COOH$

$CO — CO — NH$
$\quad \qquad\qquad \diagdown$
$NH_2 \qquad\qquad C : NH$
$\qquad\qquad\qquad \diagup$
$\qquad\qquad\quad NH_2$
$\rightarrow \qquad\qquad |$
$\qquad\qquad\quad (CH_2)_3$
$\qquad\qquad\quad |$
$\qquad\qquad\quad CH\,NH_2$
$\qquad\qquad\quad |$
$\qquad\qquad\quad COOH$

$R — — CH — CO — NH$
$\qquad\qquad\qquad\quad \diagdown$
$\;\diagup \qquad\qquad\qquad C : NH$
$NH_2 \qquad\qquad\qquad \diagup$
$\qquad\qquad\qquad\quad N$
$\qquad\qquad\qquad\quad |$
$\qquad\qquad\qquad\quad (CH_2)_2$
$\qquad\qquad\qquad\quad CH\,NH_2$
$\qquad\qquad\qquad\quad |$
$\qquad\qquad\qquad\quad COOH$ *H.*

Josef Bilinski. Eine einfache und genaue Methode zur Zuckerbestimmung im Harn. (Wiener Monatshefte **26**, 133—141. 16./2. 1905 [20./10. 1904].)

Bei der Anwendung der F e h l i n g schen Methode der Zuckerbestimmung auf zucker ä r m e r e Harn treten häufig Störungen auf, indem die oberste Schicht der Flüssigkeit nicht farblos, sondern blaue gefärbt ist, da das beim Erwärmen entstandene Ammoniak einen Teil des Kupferoxyduls wieder löst. Um diese Störung zu vermeiden, verfährt der Verf. im Prinzip folgendermaßen. Eine bestimmte Menge F e h l i n g scher Lösung von bekanntem Gehalte wird mit so viel durch Urannitrat geklärtem Zuckerharn versetzt, daß beim Erhitzen (nicht Kochen) sämtliches Kupferoxyd reduziert wird. Um diesen Punkt sicher zu erkennen, werden dem Gemisch von Harn und F e h l i n g scher Lösung noch einige Tropfen Urannitratlösung (4 : 100) zugesetzt; dann wird erhitzt. Sobald alles Kupferoxyd reduziert ist, wirkt die kleinste überschüssige Zuckermenge auch auf das Uran reduzierend ein, und dieses verleiht dem ausgefällten Kupferoxydul je nachdem es Hydrat oder Anhydrid ist, eine grüne bzw. bräunliche Färbung. — Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *V.*

I. 8. Gerichtliche Chemie.

O. Schumm. Über die Bestimmung des Quecksilbers in Organen. (Z. anal. Chem. **44**, 73 bis 85. Februar 1905. Hamburg-Eppendorf.)

Das fein zerhackte Organ wird mit der gleichen Menge Wasser und 1 Vol.-% Chloroform in einer mit Glasstöpsel gut verschließbaren Flasche gut durchgeschüttelt und verschlossen eine oder mehrere Wochen im Brütschrank bei 37° gehalten. Dann wird in üblicher Weise mit Kaliumchlorat und Salzsäure oxydiert. Will man die Selbstverdauung des Organs nicht anwenden, so behandelt man das fein zerhackte Organ direkt am Rückflußkühler mit Kaliumchlorat und Salzsäure. Aus der auf die eine oder die andere Weise gewonnenen Flüssigkeit wird das Quecksilber elektrolytisch auf eine Goldkathode niedergeschlagen. Dann wird das Quecksilber durch Glühen von der Goldkathode in eine Glaskapillare hineingetrieben und in dieser gewogen resp. bei sehr geringen Mengen nach dem Lösen in Salpetersäure kolorimetrisch bestimmt. Vgl. hierzu auch: Z e n g h e l i s, Ref. diese Z. **18**, 906 (1905) und J ä n e k e c, Ref. diese Z. **18**, 906 (1905). *V.*

Palleske. Eine neue Methode des Blutnachweises? (Vierteljahresschrift ger. Med. öff. Sanitätsw. **29**, 331—338 [1905].)

Blut reagiert mit Wasserstoffsuperoxyd unter Schaumbildung; Verf. hat dies Verhalten an Blut unter verschiedenen Verhältnissen untersucht und kommt dabei zu dem Ergebnisse, daß Wasserstoffsuperoxyd für die Untersuchung auf Blut für gerichtlich-medizinische Zwecke der Guayakprobe gleichwertig ist, gleich dieser aber den Nachteil hat, daß der positive Ausfall der Probe nur das Vorhandensein von Blut zuläßt, während der negative Ausfall das Fehlen von Blut zur Gewißheit macht. (Das ist längst bekannt. Ref.) *C. Mai.*

A. Sorge. Zur Frage des mikrochemischen Nachweises der Phosphorvergiftung. (Vierteljahresschrift ger. Med. öff. Sanitätsw. **29**, 319—330 [1905].)

Verf. hat die von Binda, Lilienfeld und Monti, Stoenescu u. A. früher veröffentlichten Angaben über den mikrochemischen Nachweis elementaren Phosphors in Eingeweiden nach Vergiftungen nachgeprüft und festgestellt, daß einwandfreie Ergebnisse damit nicht zu erhalten sind. Z. B. waren die mit Silbernitrat und Ammoniummolybdänat erzielten mikrochemischen Reaktionen zu wenig charakteristisch, um elementaren Phosphor sicher erkennen zu können. *C. Mai.*

Eugenio Pinerua Alvarez. Ein neues Reagens auf Akonitin. (Chem. News **91**, 179—180. 20./4. 1905 Madrid.)

0,0005—0,0002 g Akonitin werden im Porzellantiegel mit 5—10 Tropfen Brom im Salzwasserbad erhitzt, nach Zugabe von 1—2 ccm rauchender Salpetersäure zur Trockene gebracht und mit dem Erwärmen mit neuen Mengen Brom fortgefahren, bis ein gelbes Oxydationsprodukt entsteht. Dann werden 0,5—1 ccm gesättigter alkoholischer Kalilauge zugesetzt, zur Trockene verdampft und der je nach der Akonitinmenge mehr oder weniger tief rot oder braun gefärbte Rückstand mit 5—6 Tropfen wässeriger 10%iger Kupfersulfatlösung befeuchtet, die sich beim Verteilen über die Tiegelinnenseite tief grün färbt. *C. Mai.*

C. Reichard. Beiträge zur Kenntnis der Alkaloidreaktionen. Sparteïn. (Pharm. Centralh. **46**, 385—388. 18./5. 1905.)

Natriumpikrat färbt sich mit Nikotin rotgelb; Koniin und Sparteïn bleiben gelb. Mit Schwefelsäure geht die Nikotinfärbung in Gelb über. Auf Zusatz von Ammoniumpersulfat und Rhodankalium wird Sparteïn orangerot.

Der Verdunstungsrückstand einer Mischung von Ferrochlorid- und Rhodankaliumlösung färbt sich mit Sparteïn violett, mit Nikotin und Koniin grün.

Der Verdunstungsrückstand einer Mischung oxydulhaltiger Ferrichlorid- und Ferrocyankaliumlösung wird mit Koniin sogleich gelbgrün, mit Nikotin anfänglich blau, dann schmutzig hellgrün, mit Sparteïn weißlich violett. Letztere Färbung wird mit Rhodankalium beim Eintrocknen dunkelblau und nimmt beim Stehen Bronzeton an.

Koniin und Nikotin III. Ammoniummolybdänat und Schwefelsäure geben mit Nikotin eine gelbgrüne Farbe, die mit Ammoniumpersulfat in Purpurviolett und schließlich in Gelb übergeht. Koniin und Sparteïn geben im gleichen Falle schwachbläuliche Färbung, die mit dem Persulfat in Gelb umschlägt. Die gelben Flüssigkeiten färben sich in allen drei Fällen mit Rhodankalium tief Rotbraun; Formaldehyd hebt diese Färbung auf.

Kaliumäthylsulfat färbt sich mit Schwefelsäure und Nikotin zuerst gelblich, dann rötlich. *C. Mai.*

A. Olig und J. Tillmans. Beiträge zur Kenntnis gewisser Verfälschungen von Schweineschmalz. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 595—597. 15./5. 1905. Emmerich.)

Von gewissen holländischen Firmen werden anscheinend verdorbene Fette durch Behandeln mit roher Soda von ihrem schlechten Geruch und Geschmack befreit, so daß der Nachweis der Verdorbenheit durch die Sinnesprüfung nicht mehr erbracht werden kann. Die Fette erleiden dadurch eine partielle Verseifung, so daß beim Auskochen mit Wasser nach dem amtlichen Verfahren zum Nachweis von Alkalien usw. trübe Lösungen entstehen, die nicht zu klären sind.

Aus einer Schmalzsendung wurden etwa 2% einer unverseifbaren Substanz isoliert, die sich als Paraffin erwies. Dieser Zusatz hat offenbar den Zweck, die Darstellung des Phytosterinacetates und damit den Nachweis einer Verfälschung mit Pflanzenöl unmöglich zu machen. *C. Mai.*

C. Reichard. Beiträge zur Kenntnis der Alkaloidreaktionen. Akonitin (pur. amorph.). (Pharm. Centralh. **46**, 479—486. 22./6. 1905.)

Amorphes Akonitin gibt beim Erwärmen mit glasiger Phosphorsäure und etwas Wasser Violettfärbung, die in eine Mischfarbe übergeht. Mit salzsauerer Antimontrichloridlösung färbt es sich sofort dunkel. Mit Natriumorthoarsenat und Schwefelsäure gibt es eine gelbliche Masse, die ein Ferrocyankaliumkriställchen erst hell- und später dunkelblau färbt. — Eine Mischung von gepulvertem Ammoniummolybdat mit amorphem Akonitin und Schwefelsäure nimmt eine dunkelblaue Färbung von großer Beständigkeit an, die bei Zusatz eines Körnchens Ammoniumpersulfat in Gelb umschlägt. Mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure entsteht eine beständige Grünfärbung. Mit Salpetersäure entsteht beim Erwärmen ein farbloser Firnis. Bei der Berührung mit gepulvertem Ammionumpersulfat und Schwefelsäure entstehen braunschwarze Massen, die beim Erwärmen unter Entwicklung von Ozongeruch farblos werden. — Mit Kaliumjodat und Schwefelsäure reagiert amorphes Akonitin zum Unterschied von Morphin nicht. In Eisenchloridlösung löst es sich leicht auf; die eingedunstete Masse färbt sich mit Schwefelsäure braun. *C. Mai.*

A. J. Kunkel. Beiträge zur Frage des sogenannten normalen Arseniks. (Z. physiol. Chem. **44**, 511—529. 6./6. [18./4.] 1905. Würzburg.)

Diese für den Gerichtschemiker hervorragendes Interesse besitzende Frage ist nach Ansicht des Verf. dahin entschieden, daß das sogenannte normale Arsen, wenn solches überhaupt vorkommt, die Ergebnisse der forensen Chemie nicht berührt, weil die sogenannten normalen Arsenmengen viel zu gering sind, im Vergleich mit denjenigen, die beim Nachweis von Arsenvergiftungen in Betracht kommen. Es wurde eine Reihe von Substanzen, Gesteine, Kesselstein, tierische Organe, Ochsenzähne auf Arsen untersucht, wobei zu dessen Abscheidung die Verflüchtigung als Arsentrichlorid durch Destillation mit Salzsäure (1,19) unter eventuellem Zusatz von Ferrochlorid benutzt wurde. Es wurde festgestellt, daß Arsentrichlorid unter 40° gar nicht, bis gegen 100° langsam und unvollständig, bei 108° dagegen sehr rasch und vollständig flüchtig ist, so daß kleine Arsenmengen in 12—15 Minuten quantitativ überdestillieren. Die Destillation erfolgt aus einem Rundkolben von 500—1000 ccm, worin 100—300 g Material nach vorheriger Behandlung mit Salzsäure zur Verarbeitung kommen. — Zur Erkennung des Arsens dient ein elektrolytischer Apparat mit einer Tonzelle als Kathodenraum, Platinanode und Silberkathode unter

Verwendung der Marsh schen Glühröhre. Die untersuchten Gesteine usw., z. B. Kissinger Gradierstein, Würzburger Muschelkalk, Sandstein, Mainlöß, verschiedene Kesselsteine usw. erwiesen sich sämtlich als arsenhaltig, während in den tierischen Organen, wie Ochsenzähnen, Schilddrüsen von Schlachttieren usw. keine Spur von Arsen nachzuweisen war. *C. Mai.*

II. 8. Fette, fette Öle und Seifen.

Verfahren zur Spaltung von Fetten, Ölen, Wachsarten und dgl. mittels Dampfes. (Nr. 160 111. Kl. 23*d*. Vom 29./12. 1903 ab. Otto Mannig in Mohorn in Sa.)

Patentanspruch: Verfahren zur Spaltung von Fetten, Ölen, Wachsarten und dgl. mittels Dampfes, wobei die zerstäubten Neutralfette und der Dampf getrennt in dem Spaltungsbehälter einander entgegengeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Fette durch Aufprallen auf eine Prellwand in einen staubartigen Regen verwandelt werden, während der gegen die entgegengesetzte Seite der Prellwand strömende Dampf am Rande der Prellwand hervordringend in dem staubartig verteilten Fett emporsteigt. —

Das Verfahren gestattet die vollkommene Spaltung der erhaltenen Fette und die Gewinnung des gesamten Gehaltes an Fettsäuren in so kurzer Zeit, daß durch die Einwirkung des Dampfes keine Beeinträchtigung der Farbe der Fettsäuren stattfindet. Das Fett, Öl usw. wird in feinen regenartigen Strahlen mit starkem Druck auf die in einem mit Dampf von 8—10 Atm. Spannung erfüllten Raum angeordnete Prellwand gespritzt, wodurch das Fett vollständig zerstäubt und mit dem Dampf innig gemischt wird. Ein geeigneter Apparat ist in der Patentschrift beschrieben. *Karsten.*

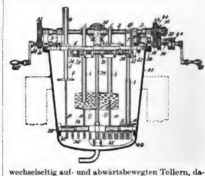
Vorrichtung zur Herstellung komprimierter, mit flüchtigen Stoffen vermengter Seife. (Nr. 160 560. Kl. 23*f*. Vom 9./2. 1904 ab. Ph. H. Schrauth jr. in Frankfurt a. M.; Zusatz zum Patente 144 805 vom 16./1. 1902.)

Patentanspruch: Vorrichtung zur Herstellung von komprimierter, mit flüssigen Stoffen vermengter Seife gemäß Patent 144 805, dadurch gekennzeichnet, daß die von Hand zu öffnenden Schieber und Abschneider (g) durch ein Gewicht (w) oder eine Feder selbsttätig geschlossen werden, wenn eine der aus den Kühlrohren (l) herausgedrückten Seifenstangen gegen einen verstellbaren Anschlag (r) stößt, so daß durch Anheben einer Sperrklinke (u) die das Gewicht (w) mittels eines Winkelhebels (o) in der höchsten Lage haltende Zugstange (v) freigegeben wird. —

Durch den selbsttätigen Abschluß des Preßrohres wird die Herstellung genau gleich langer Seifenstücke gesichert, ohne daß eine besondere Aufmerksamkeit des Arbeiters notwendig ist. Auch kann der Schieber nicht versehentlich offen bleiben und demnach niemals alle erstarrte Seife herausgepreßt werden und flüssige Seife herausspritzen. *Karsten.*

Krückwerk für Seifensiedekessel mit von einer gemeinschaftlichen Kurbelwelle aus wechselseitig auf- und abwärts bewegten Tellern. (Nr. 161 682. Kl. 23*f*. Vom 15./5. 1903 ab. Firma August Krull in Helmstedt.)

Patentanspruch: Krückwerk für Seifensiedekessel mit von einer gemeinschaftlichen Kurbelwelle aus



wechselseitig auf- und abwärtsbewegten Tellern, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Krückwerk (9) ein am Boden des Siedekessels (41) wirkendes Rührwerk (27) verbunden ist, welches beliebig zugleich mit dem Krückwerk in Bewegung gesetzt werden kann, zu dem Zwecke, bei sachgemäßer Durchkrückung der Masse das für manche Seifensorten gleichzeitig erforderliche Umrühren in bequemer Weise zu ermöglichen. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Wien. In dem der Schodnica-Gesellschaft gehörigen Petroleumterrain bei Tarnawa dolna in Westgalizien wurde ein Schacht eröffnet, dessen tägliche Förderung bisher 6 Zisternen beträgt. Der neue Schacht ist 660 m tief.

Auf den Werken der Alpine Montangesellschaft zu Donawitz wurde ein neuer Hochofen angeblasen, welcher auf eine tägliche Erzeugung von 40 Waggons Roheisen eingerichtet ist.

Der Landesverein der chemischen Industrie Ungarns hat auf Grund einer in seiner Mitte veranstalteten Enquete eine Denkschrift über die Frage des wirtschaftlichen Verhält-

Digitized by Google

nisses zu Österreich ausgearbeitet. In der weitläufigen Einleitung wird die Zolltrennung empfohlen, während die mitgeteilten Gutachten der verschiedenen Zweige der chemischen Industrie zum entgegengesetzten Schlusse gelangen. Bezüglich der Teerfarbenindustrie wird es als möglich bezeichnet, unter gewissen Schutzzöllen die Konkurrenz mit dem Auslande aufnehmen zu können. Die Fabrikation von Teerfarbstoffen wird jedoch in absehbarer Zeit als nicht rentabel erklärt.

In der Absicht, den Absolventen der höheren Gewerbeschulen und verwandten Lehranstalten den Zutritt zur technischen Hochschule zu erleichtern, hat das Unterrichtsministerium angeordnet: Den Absolventen einer höheren Gewerbeschule, der höheren Fachschule in Brünn und der höheren elektrotechnischen Fachschule im Technologischen Gewerbemuseum in Wien, welche sich mit einem im Inlande erworbenen Reifezeugnisse dieser Schulen ausweisen, werden gewisse Begünstigungen bei der Ablegung der Realschulmaturitätsprüfung gewährt.

Der mitteleuropäische Wirtschaftsverein in Österreich hat an die Regierung eine Eingabe gerichtet, die die dringende Aufforderung enthält, alles aufzubieten, damit endlich der Beitritt Österreich-Ungarns zu der in Paris gegründeten Internationalen Union zum Schutze des gewerblichen Eigentums herbeigeführt werde.

N.

Die höheren Schulen in Preußen.

Im Zentralblatt für die gesamte Unterrichtsverwaltung in Preußen ist eine amtliche Zusammenstellung der höheren Unterrichtsanstalten in Preussen für das Jahr 1905 veröffentlicht, welche wir nachstehend wiedergeben:

Provinz	Gymnasien	Realgymnasien	Oberrealschulen	Progymnasien	Real-Progymnasien	Realschulen	Landwirtschaftsschulen	Privatanstalten	Summa
Ostpreußen ...	17	3	1	—	—	6	2	—	29
Westpreußen ..	13	2	3	6	—	5	1	—	30
Brandenburg ..	46	14	4	2	5	28	1	3	103
Pommern	19	4	—	3	3	3	2	—	34
Posen	17	1	1	2	—	—	1	1	23
Schlesien	38	7	2	7	2	10	2	2	70
Sachsen	27	5	5	1	3	13	—	—	54
Schlesw.-Holst.	12	4	2	1	—	12	1	—	32
Hannover	26	12	1	3	2	14	1	2	61
Westfalen ...	25	8	3	8	—	11	2	2	59
Hessen-Nassau .	18	4	6	3	3	15	1	4	54
Rheinprovinz .	45	15	10	17	3	20	2	4	116
Sa. 1905:	303	79	38	53	21	137	16	18	665
Sa. 1897:	278	85	25	51	67	70	16	19	611
	+25	—6	+13	+2	—46	+67	—	—1	+54

Aus dieser Übersicht ergibt sich zunächst die Tatsache, daß trotz der bedeutenden Zunahme der realistischen Anstalten doch die humanistischen Gymnasien und Progymnasien unter den höheren Anstalten noch überwiegen, da von den 665 Anstalten allein 356 (303 Gymnasien und 53 Progymnasien) humanistischer Art sind. Bei den sogenannten Vollanstalten, d. h. den Schulen, die einen neunjährigen Lehrgang haben und zu Universitätsstudien vorbereiten, zählen die Gymnasien allein 303 Anstalten, während auf die beiden realistischen Vollanstalten nur 117 kommen. Bei den Nichtvollanstalten, die nur einen sechsjährigen Lehrgang haben, überwiegen die realistischen Anstalten dagegen bei weitem, da den 53 Progymnasien an realistischen Anstalten einschließlich der Landwirtschaftsschulen und der Privatanstalten 192 gegenüberstehen. Interessant ist eine Vergleichung mit dem Jahre 1897. Danach sind innerhalb dieser letzten acht Jahre neu gegründet worden: 67 Realschulen, 25 Gymnasien, 13 Oberrealschulen und 2 Progymnasien, während durch Umwandlung in andere Schularten die Zahl der Realprogymnasien um 46, die der Realgymnasien um 6 zurückgegangen und außerdem eine Privatanstalt eingegangen ist. Auf dem Aussterbeetat scheinen die Realprogymnasien zu stehen. In acht Jahren sind sie von 67 auf 21 zurückgegangen, und von diesem Reste sind augenblicklich acht Anstalten in der Entwicklung zu einer anderen Schulart begriffen. Es scheint daher schon bald die Zeit gekommen zu sein, wo diese Art von Schulen als nicht mehr lebensfähig aus der Zahl unseren höheren Schulen gänzlich verschwinden wird.

Handelsnotizen.

Breslau. Der Geschäftsbericht der vereinigten Breslauer Ölfabriken weist einen wesentlichen Fortschritt für das abgelaufene Geschäftsjahr nach. Die Abschreibungen sind mit Rücksicht auf das Brandunglück in der Nikolaimühle auf 200 000 M gegenüber 108 025 M i. V. bemessen. Dennoch verbleibt ein Reingewinn von 186 937 M (147 491 M), der die Auskehrung einer Dividende von 4% (3%) zuläßt. — Bei der Verarbeitung ihrer Rohstoffe hatte die Gesellschaft mit ähnlichen Verhältnissen wie im Vorjahre zu rechnen. Die Rapsernte lieferte zwar ein recht gutes Ölerträgnis, doch war das quantitative Ergebnis nur gering. Als Ausgleich für diesen Ausfall stand reichlich Leinsaat zur Verfügung. Für die Palmkernölherstellung liegen die Verhältnisse wenig günstig, namentlich verteuern die schlechten Wasserverhältnisse den Bezug von Palmkernen, wozu noch der Mangel an Rohmaterial überhaupt kommt. Im Ganzen wurden 31 378 700 kg (28 184 200 kg i. V.) verschiedener Ölsaaten und Früchte verarbeitet.

Kattowitz. Die Verhandlungen der oberschlesischen Kohlenkonvention nehmen einen befriedigenden Verlauf, indem bei sämtlichen Verwaltungen der Wunsch nach einer 5jährigen Verlängerung besteht. Eine Ermäßigung der Preise ist nicht zu erwarten, wohl aber eine Preiserhöhung bei einzelnen Sorten.

Breslau. Die Zinkblechpreise, welche am 24. und 29. August sowie am 2. September jedesmal um 1 M pro 100 kg erhöht wurden, erfuhren neuerdings wieder eine Steigerung um 1 M.

Letmathe. Der Märkisch-Westfälische Bergwerksverein zu Letmathe

Digitized by Google

erzielte in 1904/05 einen Rohüberschuß von 350 780 Mark (302 234 M i. V.), woraus nach 74 036 M (69 229 M) Abschreibungen eine Dividende von 17% (wie i. V.) verteilt werden soll. Die Aussichten für das laufende Jahr werden als günstig bezeichnet.

Bochum. Nach der Statistik vom Monat August betrug der Gesamtversandt des Rheinisch-Westfälischen Zementsyndikates 432 923 Faß oder 66 000 Faß mehr wie im Vormonat.

Personalnotizen.

Prof. Dr. Heinrich Fresenius, Dirigent der agrikultur-chemischen Versuchsstation des Vereins Nassauischer Land- und Forstwirte, wurde der Charakter als Geh. Regierungsrat verliehen.

Privatdozent Prof. Dr. A. Kolb in Darmstadt wurde ein Lehrauftrag für Agrikulturchemie an der Technischen Hochschule erteilt.

Dr. H. Bechhold wurde zum Mitglied des Kgl. Instituts für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M. ernannt.

Neue Bücher.

Bericht über die 4. Jahresversammlung der freien Vereinigung deutscher Nahrungsmittelchemiker in Dresden am 2. u. 3./6. 1905. Herausgeg. von dem geschäftsführenden Ausschusse unter Red. von C. Mai. (III, 161 S. m. Fig. u. 1 Bildnis. Lex. 8.° Berlin, J. Springer 1905. M 3.—

Bleimerkblatt. Bearbeitet im Kaiserl. Gesundheitsamte. (2 S.) 31,6 × 15,8 cm. Berlin, J. Springer 1905. M —.10; 10 St. —.50

Deutsche Ton- & Steinzeug-Werke, A.-G. Preisliste über die neuesten Erzeugnisse aus säurefestem Steinzeug für die chemische Industrie. Berlin-Charlottenburg 1905.

Bücherbesprechungen.

Die Ätherenergie. Von Ing. Ignaz Diekl. 9 Seiten.

Verf. versteht unter Ätherenergie die „Summe der der Bewegung der Ätheratome entsprechenden Energieen" und sieht in jeder, im Weltraume auftretenden Energie, umgesetzte Ätherenergie. *Rolf.*

Über die Preisbewegung chemischer Produkte. Von Dr. V. Kockerscheidt. Verlag von Gustav Fischer Jena 1905. 126 Seiten. geh. M 2.50

Im ersten Teil gibt der Verf. einen kurzen Überblick über die Entwicklung der chemischen Industrie von den Zeiten der Alchemisten bis zur Gegenwart. Im zweiten zeigt er in ca. 15 Abschnitten die Entwicklung einzelner Produkte, wie der Schwefelsäure, Soda, Pottasche u. a. m., sowie der Teer- und der Farbstoffindustrie, der ätherischen Öle und Riechstoffe usw. Er sucht an der Hand der geschichtlichen Entwicklung die Ursachen festzustellen, die die Preisänderung der chemischen Präparate bedungen haben, und kommt im dritten Teil zu dem Schluß, daß das allgemeine Sinken der Preise nicht, wie Lindsay annimmt, im Steigen des Glodes, seinen Grund hat, sondern einzig in den technischen Fortschritten, d. h. im Ausbau der Methoden beruht, der wiederum eine Folge der Konkurrenz ist. Am Schluß findet sich eine tabellarische Zusammenstellung der Preise vieler Produkte vom Januar 1861 bis zum April 1904. Es ist sehr interessant, an der Hand dieser Tabellen die Preisänderungen und ihre Gründe zu studieren. *Rolf.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 11./9. 1905.

8*k*. M. 27 087. Verfahren zur Herstellung einer zur **Imprägnierung** geeigneten, gegen Wasser und Chemikalien beständigen Masse. C. J. G. Mönnig & Co., Berlin. 9./3. 1905.

12*o*. F. 17 920. Verfahren zur Darstellung von **Anthrachinon-α-sulfosäuren.** Zus. z. Anm. F. 17 131. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 22./8. 1903.

12*o*. K. 27 448. Verfahren zur Darstellung von neutralen Präparaten aus **Copaivabalsam.** Knoll & Co., Ludwigshafen a. Rh. 28./5 1904.

12*p*. A. 11 509. Verfahren zur Darstellung von Aminooxyderivaten des **Phenylnaphtimidazols.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 21./11. 1904.

12*p*. A. 11 835. Verfahren zur Herstellung eines leicht löslichen Doppelsalzes aus **Theobrominbaryum** und **Natriumsalicylat.** Zus. z. Anm. A. 10 990. Dieselbe. 6./3. 1905.

22*a*. A. 11 461. Verfahren zur Darstellung eines beizenfärbenden **Monoazofarbstoffs.** Dieselbe. 3./11. 1904.

22*a*. O. 4832. Verfahren zur Darstellung eines Wolle in saurem Bade blau färbenden **Monoazofarbstoffs.** Zus. z. Anm. O. 4747. Fa. K. Oehler, Offenbach a. M. 31./3. 1905.

22*f*. M. 24 963. Verfahren zur Darstellung von **Schwefelzink.** Baron Henry William de Stucklé, Dieuze. 18./2. 1904.

30*h*. S. 19 762. Verfahren zur Umwandlung öliger und hygroskopischer Substanzen in haltbare **Emulsionen.** Dr. Leopold Sarason. Hirschgarten bei Berlin. 4./7. 1904.

57*b*. K. 28 083 und 28 288. Verfahren zur Herstellung von **Dreifarbenrastern.** für die Farbenphotographie. Robert Krayn, Berlin, Chausseestraße 111. 23./9. 1904 und 2./11. 1904.

89*k*. F. 16 931. Verfahren zur Herstellung **löslicher Stärke.** Zus. z. Pat. 149 588. Hermann Kindscher, Tangermünde. 14./11. 1902.

Reichsanzeiger vom 14./9. 1905.

6*a*. B. 38 827. Tragbare Vorrichtung zum Waschen, Mischen und Lüften von **Weichgut,** sowie zum Belüften von **Gärungsflüssigkeiten.** Carl Baudach und Oscar Lange, Küstrin II. 24./12. 1904.

6*d*. K. 29 166. Verfahren und Einrichtung zum **Pasteurisieren** von Bier und anderen gashaltigen Flüssigkeiten in Fässern oder dgl. Franz Knipping, Elberfeld, Schwanenstr. 46. 14./3. 1905.

8*m*. B. 36 645. Verfahren zur Darstellung lichtund walkechter blauer bzw. blauschwarzer **Färbungen** auf Wolle. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 11./3. 1904.

12*q*. S. 19 075. Verfahren zur Darstellung von **Hydroxylderivaten** der **Benzolreihe** und deren Substitutionsprodukten. Société Chimique des Usines du Rhone anct. Gilliard, P. Monnet & Cartier, St. Fons bei Lyon. 29./1. 1904.

Digitized by Google

Klasse:

22g. St. 9409. **Scheibenfarbreibmaschine.** Anton Stumpf, Braunau i. Böhmen. 6./3. 1905.

22h. L. 19 738. Verfahren zur Herstellung von Lösungen der Zelluloseester und anderer Bestandteile von **Lacken.** Dr. Leonhard Lederer, Sulzbach-Oberpfalz. 23./6. 1904.

75b. W. 21 986. Verfahren zur Vervollkommnung von **Bildern** in Halbtönen auf Holz. August Wasmuth, Hamburg, Jungfernstieg 12. 8./3. 1904.

Eingetragene Wortzeichen.

Antipluvin für Schutzmasse für Trommelfelle. Gebr. Alexander, Mainz a. Rh.

Antokzema für Seife. Victoria-Drogerie, Apotheker B. Gerber, Bonn a. Rh.

Askorin für chemisch-pharmazeutische Präparate. F. Dick, Wiesbaden.

Diamant für Leim. Fa. Heinrich Hintzen, Chemnitz.

Dr. Lohmanns Selterssalz für Mineralwassersalzmischung. Chemisch-pharmazeutische und Essenzen-Fabrik, G. m. b. H., Berlin.

Fixatin für chemische Produkte, Arzneimittel. Chemische Fabrik Güstrow, Dr. Hillringhaus und Dr. Heilmann, Güstrow i. M.

Frigorit für Kälteisolierungsmaterial. Schmidtgen & König, Dresden.

Hulö. für Reinigungs- und Auffrischungsmittel. O. Maus, München.

Kathodolit und **Anodolit** für Lacke und Isolationsmaterialien. Deutsch-Engl. Lackfabrik Herbig-Haarhaus, Köln-Bikkendorf.

Phebin für Arzneimittel. Ferro Phsophat-Gesellschaft Emilio Schramm & Co., Hamburg.

Regenerol für pharmazeutische Präparate und Heilmittel. Apotheke „zum heiligen Geist", Barber & Rosner, Wien.

Saturn für Nachtlichte. Fa. Joh. Leonh. Backofen, Nürnberg.

Tonal für photographische Präparate. A.-G. für AnilinFabrikation, Berlin.

Wedin für Lederkonservierungsmittel, Lacke usw. Richard Meyer & Co., Köln.

Patentliste des Auslandes.

Klärung der **Abfallwässer** bei dem Waschen von Kohle, Mineralien und dgl. F. Baum. Frankr. 355 097. (Ert. 17.—23./8.)

Herstellung von **Ammoniak.** Carl Kaiser, Berlin. Amer. 797 961. und 797 962. (Veröffentl. 22./8.)

Herstellung neuer **Anthracenfarbstoffe.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. 355 100. (Ert. 17.—23./8.)

Antiseptische Verbindung. Alphonso M. Clover, Ann Arbor, Mich. Amer. 798 013. (Veröffentl. 22./8.)

Herstellung glasiger, **arseniger Säure.** Lorenz Souheur, Bobrek, O/S. Österr. A. 2757 1903. (Einspr. 1./11.)

Schwarzer **Azofarbstoff.** Martin Herzberg, Elberfeld. Amer. 797 731 und 797 732. Übertr. Farbenfabrik von Elberfeld Co., Neu-York. (Veröffentl. 22./8.)

Neue **Azofarbstoffe.** Farbenfabriken vorm. E. Bayer & Co. Engl. 24 045/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Herstellung neuer **Azofarbstoffe.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Frankr. Zus. 4857/347 376. (Ert. 17.—23./8.)

Herstellung von **Azofarbstoffen** des Bioxychinolins. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. 355 146. (Ert. 17.—23./8.)

Darstellung von **Barbitursäuren.** E. Merck, Darmstadt. Österr. A. 5641/1904. (Einspr. 1./11.)

Verfahren und Apparat zum **Bleichen** oder Färben von Karton und dgl. J. J. Amiot. Frankr. 355 159. (Ert. 17.—23./8.)

Herstellung von **Blut-** und **Albuminpräparaten.** Lange. Engl. 7830/1905. (Veröffentl. 14./9.)

Herstellung von **Butterersatzmitteln.** Mann. Engl. 15 311/1905. (Veröffentl. 14./9.)

Darstellung von **C-C-Dialkyliminobarbitursäuren.** E. Merck, Darmstadt. Österr. A. 54/1905. (Einspr. 1./11.)

Herstellung von **Chromaten.** Peter Römer, Bernburg. Amer. 797 323. (Veröffentl. 22./8.)

Verfahren und Apparat zum Sammeln, Ansaugen, Trocknen, Kühlen und Wiedergewinnen der **Dämpfe** flüchtiger, in der Luft verdünnter **Lösungsmittel.** Bouchaud-Praceiq. Engl. 6075 1905. (Veröffentl. 14./9.)

Dialkylbarbitursäuren. Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering. Engl. 19 411/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Apparat zur Bestimmung der **Dichte** von flüssigem oder halbflüssigem Material. James. Engl. 18 305/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Darstellung von **Diiminothiopyrimidin** und dessen C-Alkylsubstitutionsprodukten. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. Österr. A. 47/1905. (Einspr. 1./11.)

Herstellung von **Eau de Cologne** und anderen Toilettewässern. A. Bacqué. Frankr. 355 186. (Ert. 17.—23./8.)

Elektrischer Ofen. Henry N. Potter, New Rochelle. Amer. 797 747. Übertr. George Westinghouse, Pittsburg, Pa. (Veröffentl. 22./8.)

Emaillieren von Metallflächen. Lankay. Engl. 24 426/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Erzröstofen. Charles E. Keating. Amer. 797 584. Übertr. Byron Scott Williams, East Chicago Ind., und William T. Rushton, London. Amer. 797 915. (Veröffentl. 22./8.)

Herstellung künstlicher **Fäden** aus Kupferzellulose. A. W. Kracht. Frankr. 355 064. (Ert. 17.—23./8.)

Herstellung von **Fäden** aus Viskose. Charles A. Ernst Lansdowne, Pa. Amer. 798 027. (Veröffentl. 22./8.)

Färben von Fellen, Häuten, Federn durch Verdampfung. C. & E. Pichard. Frankr. 355 121. (Ert. 17.—23./8.)

Herstellung neuer **Farben.** Farbenfabr. vorm. Friedr. Bayer & Co. Frankr. 355 046. (Ert. 17.—23./8.)

Farbmasse. William A. Halls, Bellows Falls. Amer. 797 683. (Veröffentl. 22./8.)

Herstellung **feuerbeständiger Steine.** Heinrich Spatz, Düsseldorf. Österr. A. 775 1905. (Einspr. 1./11.)

Filterkörper. T. Seitz. Frankr. Zus. 4875/312 867. (Ert. 17.—23./8.)

Formmasse. Henry Mudison Sciple und Monroe Lee Ross, London. Österr. A. 691/1905. (Einspr. 1./11.)

Abscheidung der Nebenprodukte der **alkoholischen Gärung** aus Maische oder Würze. Pampe. Engl. 5930/1905. (Veröffentl. 14./9.)

Herstellung von **brennbarem Gas.** Shiels. Engl. 18 456/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Vorratsgefäß für **verflüssigte Gase.** Paulus Heylandt, Erfurt. Amer. 797 577. (Veröffentl. 22./8.)

Herstellung von **Glühkörpern** für Leuchtzwecke. Langhans. Engl. 14 687/1905. (Veröffentl. 14./9.)

Herstellung von **Glühkörpern** aus Leitern zweiter Klasse. Wilhelm Boehm, Berlin. Österr. A. 358/1901. (Einspr. 1./11.)

Glühofen, insbesondere für Härtezwecke. Karl Bechstein, Cannstadt. Österr. A. 3256/1904. (Einspr. 1./11.)

Herstellung von **Guaninen** mittels Cyanamido-4, 5-Diamido-6-Oxypyrimidinen und seiner Homologen. E. Merck. Frankr. 355 086. (Ert. 17.—23./8.)

Imprägnieren von **Holz.** Johann Polifka und Josef Illeck, Budapest. Österr. A. 1853/1903. (Einspr. 1./11.)

Verfahren zur sparsamen Tränkung von **Holz** mit Teeröl oder anderen fäulniswidrig wirkenden öligen Stoffen zu Konservierungszwecken. Kommanditgesellschaft Guido Rütgers, Wien. Österr. A. 6267/1902. (Einspr. 1./11.)

Kalkofen. Byron E. Eldred, Brookline, Mass. Amer. 798 023. Übertr. Eldred Process Company, Neu-York. (Veröffentl. 22./8.)

Darstellung von **Kampfer.** Chemische Fabrik auf Aktien (vorm. E. Schering), Berlin. Österr. A. 1734/1905. (Einspr. 1./11.)

Darstellung von **Kampfer** aus Isoborneol. Dieselbe. Österr. A. 3741/1905. (Einspr. 1./11.)

Herstellung von **Klischees** für Phototypie. C. Schaack. Frankr. 355 080. (Ert. 17.—23./8.)

Herstellung von **Kohlenstofftetrachlorid.** C. Combes. Frankr. Zus. 4269/312 046. (Ert. 17.—23./8.)

Umwandlung von **Kopalen** in eine dem natürlichen Bernstein ähnliche Masse. Franz Spiller, Wien. Österr. A. 6167/1904. (Einspr. 1./11.)

Herstellung photographischer **Kopierpapiere** oder Flächen. Pflanz. Engl. 11 077/1905. (Veröffentl. 14./9.)

Kopiertinte. F. Coterillo y Ojeda und R. J. Quesada. Frankr. 355 141. (Ert. 17. bis 23./8.)

Herstellung von **künstlichem Stein.** Walter P. Butler, Minneapolis, Minn. Amer. 797 553 und Jakob Staudt, Bonn. Amer. 797 624 (Veröffentl. 22./8.)

Kunstpflasterstein. Dr. Wilhelm Schumacher, Oberdollendorf. Österr. A. 2739/1904. (Einspr. 1./11.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung von **Leimmilch** mittels Harzseife. M. Erfurt. Frankr. Zus. 4879/325 901. (Ert. 17.—23./8.)

Ersatz für **lithographische Steine.** George Bower, St. Neot (Huntingdam) und Frederic William Gauntlett, London. Österr. A. 562/1904. (Einspr. 1./11.)

Malzverfahren. Deichmann & Deichmann. Engl. 18 013/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Herstellung von löslichem **Milchpulver.** Glaß. Engl. 7982/1905. (Veröffentl. 14./9.)

Neue **Mutterhefe.** A. Verdure. Frankr. 355 045. (Ert. 17.—23./8.)

Lösungsmittel für **Nitroderivate** der Kohlenhydrate. Robert N. Riddle. Amer. 797 373. Übertr. The Warner Chemical Company, Carteret, N. Y. (Veröffentl. 15./8.)

Umwandlung von **Ölsäure** in Stearinsäure. Alexandre de Hemptinne, Gent. Amer. 797 112. (Veröffentl. 15./8.)

Verfahren, **Papier** durch Zusatz von erdigen Bestandteilen beliebig hart, dick und schwer herstellen zu können. Leopold Elias, Breslau. Österr. A. 1820/1904. (Einspr. 1./11.)

Herstellung neuer Salze des Äthyläthers der **Para-Aminobenzoesäure.** A.-G. f. Anilin-Fabr. Frankr. 355 193. (Ert. 17.—23./8.)

Herstellung einer neuen **pharmazeutischen Verbindung.** Farbenfabr. vorm. F. Bayer & Co. Engl. 4055/1905. (Veröffentl. 14./9.)

Verfahren zur Kultur von **Pilzen.** E. Delrieu. Frankr. 355 072. (Ert. 17.—23./8.)

Probierofen. Amos M. Mac Duffee, Chloride, Ariz. Amer. 797 901. (Veröffentl. 22./8.)

Radiumflächen und Verfahren zur Herstellung derselben. H. Lieber. Frankr. 355 098. (Ert. 17.—23./8.)

Herstellung von **Salpetersäure.** Niedenführ. Engl. 4353/1905. (Veröffentl. 14./9.)

Verfahren und Apparat zur Erneuerung des **Sauerstoffs** einer Flüssigkeit. J. Friedrich. Frankr. 355 258. (Ert. 17.—23./8.)

Schiefermasse und Herstellung derselben. Phares Bell Cleveland, Ohio. Amer. 798 006. (Veröffentl. 22./8.)

Herstellung von **Schwefelfarbstoffen.** Oehler. Engl. 25 506/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Herstellung von **Schwefelsäure.** L. E. M. Brochon. Frankr. 355 252. (Ert. 17. bis 23./8.)

Seidenähnliche Fäden. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Engl. 21 988/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Stahl, Schmelzen und Reduktion von Eisen oder anderen Erzen und Metallen. Zohrab. Engl. 22 688/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Thermobatterie. Franz Bitt, Wien. Österr. A. 3312/1904. (Einspr. 1./11.)

Apparat zum Reinigen von **Verbrennungsgasen.** William Cline, Lancaster, Pa. Amer. 797 661. (Veröffentl. 22./8.)

Vorrichtung zur Trennung der **Verbrennungsprodukte.** Derselbe. Amer. 797 558. (Veröffentl. 22./8.)

Behandlung **verseifender Stoffe** der Pflanzenkörper. Vereinigte Chemische Werke, A.-G. Frankr. 350 122. (Ert. 17.—23./8.)

Kochlauge zur Gewinnung von **Zellstoff** aus Stroh, Esparto, Schilf und dgl. Emol Némethy, Arad. Österr. A. 4523/1903. (Einspr. 1./11.)

Verfahren, um **Zelluloid** oder Nitrozelluloseverbindungen unentflammbar zu machen. Parkin & Williams. Engl. 22 381/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Herstellung für die Erzeugung von **Zement** durch Mischen verschiedenartiger Hochofenschlakken erforderlichen Schlackenarten. The General Cement Company Limited, London. Österr. A. 3305/1903. (Einspr. 1./11.)

Herrtellung und Verwendung von **Zinn** aus Zinnschlacken. Witter. Engl. 24 445/1904. (Veröffentl. 14./9.)

Herstellung von **Zucker.** Jean V. P. Lagrange, Paris. Amer. 797 965. (Veröffentl. 22./8.)

Herstellung von **zuckerfreier Milch.** Jacob Bouma und Sikko Berend Selhorst, Haag. Österr. A. 4352/1904. (Einspr. 1./11.) Frankr. 350 126. (Ert. 17.—23./8.)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 39.** **29. September 1905.**

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Peterstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Emil Abel: Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1904 (Schluß) 1553.
O. Brunck: Eine neue Methode zur Bestimmung des Schwefels in der Kohle 1560.
M. Dennstedt u. F. Haßler: Über die Schwefelbestimmung im Pyrit 1562.
Leo Ubbelohde: Automatische abgekürzte Quecksilberluftpumpe 1565.

Referate:

Zuckerindustrie 1565; — Natürliche Farbstoffe 1567.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Bericht des deutschen Braunkohlenindustrie-Vereins 1572; — Bekanntmachung betreffend Änderungen der Eisenbahnverkehrsordnung; — Deutsche Zündhölzer in Bulgarien; — Mexiko: Beseitigung der zollfreien Zone; — Erz-, Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten 1573; — Holland: Die erste technische Hochschule; — Türkei: Reglement für die chemischen Untersuchungen in den Zollämtern; — Empfehlenswerte Maßnahmen bei Bränden; — Versuche über den Schutz von Eisenkonstruktionen gegen Rost 1575; — Kohlenstoffgehalt von gewöhnlichem Tiegelstahl; — Japan: Gesetz zum Schutze von Gebrauchsmustern; — Institut für chemische Technologie in Charlottenburg; — Das Technikum Mittweida 1574; — Handelsnotizen 1575; — Aus anderen Vereinen: 48. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner zu Hamburg; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1576; — Patentlisten 1577.

Verein deutscher Chemiker:

Hauptversammlung in Bremen: Abteilung für Mineralölchemie und verwandte Gebiete 1579. Dr. Graefe-Webau: Anwendung der Jodzahl auf Mineralöle 1580.

Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1904.

Von Dr. Emil Abel.

(Schluß von S. 1512.)

Die Erscheinungen der Veränderlichkeit der Lösungstension an einem und demselben Metalle, die man unter der Bezeichnung der Passivität zusammenfaßt, bilden nach wie vor den Gegenstand sehr eifrigen Studiums seitens zahlreicher Forscher, zumal dieser Wechsel in der Edelheit der Elemente, der eine viel allgemeinere Eigenschaft zu sein scheint, als ursprünglich angenommen wurde, eine einheitliche theoretische Deutung noch nicht gefunden hat und vorerst mehrfachen Hypothesen freien Spielraum läßt. Da sich das Verhalten der Elemente in schärfster und zahlenmäßig bisher zugänglichster Weise in der Größe der Lösungstension widerspiegelt, so bietet die elektromotorische Kraft das bequemste und sicherste Mittel zur Entdeckung und Untersuchung von Passivitätszuständen. Daß aber auch andere, vor allem optische Konstanten durch die Passivirung eine Änderung erleiden, glaubt A. L. Bernoulli[114]) nachgewiesen zu haben, indem seine optischen Versuche, Bestimmung des Haupteinfallswinkels polarisierten Lichts, auf die Ausbildung einer festen Deckschicht hinweisen; dies allerdings im Gegensatz zu W. J. Müller und J. Königsberger[115]), die auf optischem Wege keine meßbare Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit wahrnehmen konnten, die Oxydhaut hätte denn dünner als $^1/_{10}$ Wellenlänge sein müssen. Auf Grund dieses negativen Befundes erklärt W. J. Müller[116]) das Zustandekommen der Passivität auf elektronentheoretischem Wege und verwirft die Hypothese der Ausbildung einer oxydischen Oberflächenschicht: die Passivitätserscheinung hänge mit der Wertigkeitsänderung zusammen. Über den Standpunkt verschiedener Forscher zu dieser und anderen Hypothesen hinsichtlich dieses wichtigen Problems vergleiche man weiterhin die sich an den Vortrag Müllers[117]) anschließende interessante Diskussion auf der XI. Hauptversammlung der deutschen Bunsengesellschaft zu Bonn.

Daß Passivität außer bei Fe und Cr auch bei Ni, Vd, Mo, Wo, Ru vorkommt, zeigen W. Muthmann und Fr. Fraunberger[118]) in einer ausführlichen Arbeit; sie führen die Erscheinung auf eine Sauerstoffauflösung im Metall zurück; das Potential an passivem Metall sei gewissermaßen das Potential einer Metall-Sauerstofflegie-

114) Physikal. Z. 5, 632.

115) Physikal. Z. 5, 413.

116) Z. physikal. Chem. 48, 577.

117) Z. f. Elektrochem. 10, 518.

118) Sitzungsber. bayr. Akad. d. Wiss. 1904, 201

rung; die Annahme einer schützenden Oxydhaut sei nicht notwendig. Die Passivität an Nickel wird von Le Blanc und M. G. Levi[119]) ausführlich erörtert; die Passivierung scheine eine Frage der Ionisationsgeschwindigkeit zu sein; darauf beruhe die Wirksamkeit sog. passivierender Lösungen und die die Passivierung aufhebende Kraft gewisser Zusätze. — Eine kritische Übersicht aller dieser verschiedenen Ansichten hat O. Sackur[120]) gegeben.

Auf oberflächliche Veränderung der Elektrode, beziehungsweise auf Ausbildung einer in ihrer Dicke wohl wechselnden Gasschicht dürfte auch die Erscheinung zurückzuführen sein, die einerseits die sogenannte Überspannung, andererseits die Besonderheiten von Reduktionspotentialen verursacht. In ersterer Hinsicht gibt der von Foerster und Piguet[121]) in Anschluß an frühere Beobachtungen nun neuerdings untersuchte Anstieg des Potentials bei anodischer Sauerstoffentwicklung manchen wertvollen Fingerzeig. In der Tat steht mit der Hypothese der Ausbildung einer Gashülle an der Oberfläche der Anode keine der zahlreichen Beobachtungen im Widerspruch; auch der Einfluß von Stromdichte, Temperatur usw. ordnet sich dieser Annahme ganz wohl ein.

Über Reduktionspotentiale hat F. Haber[122]) im Verein mit R. Russ eine experimentell und theoretisch gleich gründliche Studie veröffentlicht, die deren Verhalten in bezug auf Stromstärke und Konzentration des Depolarisators in eine Formel zusammenzufassen sucht; zur quantitativen Übereinstimmung zwischen theoretischer Überlegung und experimentellem Befund ward die Einführung eines variablen Faktors in die ursprüngliche Formel erforderlich, dessen physikalische Bedeutung wohl nicht mit Sicherheit ermittelt werden konnte, der sich aber sehr wahrscheinlicherweise auf die Beschaffenheit und den Zustand, beziehungsweise die Zustandsänderungen der Elektrode bezieht. Sehr bedeutsam spielt in diese für die theoretische Elektrochemie offenbar ganz hervorragende Angelegenheit auch die Nernstsche Theorie der Reaktionsgeschwindigkeit im heterogenen System hinein[123]), über die wir schon im Vorjahre anläßlich der Brunnerschen Arbeit[124]) berichtet haben. Denn das System Elektrode—Elektrolyt ist ein zweiphasiges System, bei dem also die Superposition des allfälligen Diffusionsphänomens über dem eigentlichen Reaktionsphänomen gleichfalls Beachtung finden muß.

Die Bedeutung des Kathodenmaterials in dem speziellen Falle der Reduktion von Nitrobenzol erörtern W. Löb und R. W. Moore[125]), die in Übereinstimmung mit Haber, aber auf anderem Erklärungswege, zu dem auch für technische Verhältnisse belangreichen Resultate kommen, daß — unabhängig von dem Elektrodenmetall und dem Zusatz zum Elektrolyten — bei gleichem Kathodenpotential stets die gleichen Produkte in ähnlicher Ausbeute entstehen. Daß die Überspannung auch durch die Natur des Elektrolyten bedingt ist, zeigt E. Müller, der den überraschenden Einfluß eines Zusatzes indifferenter Ionen, insbesondere Fluorionen, auf die elektrolytische Bildung der Überjodsäure und ihrer Salze[126]) und auf die Darstellung von Persulfat[127]) der Erschwerung der anodischen Sauerstoffentwicklung, also der Möglichkeit einer beträchtlichen Erhöhung des Anodenpotentials zuschreibt. Auch die Arbeit G. Petrenkos[128]) über die Darstellung von Überschwefelsäure läßt die Rolle von Elektrode und von Elektrolyt deutlich erkennen, desgleichen die übrigens nicht sehr wesentlichen Bemerkungen von A. Brochet[129]) über die Elektrolyse von Chlorsäure bei Gegenwart von Kupferanoden, ferner die Untersuchung Foersters und Piguets[130]) über die Elektrolyse von Kaliumacetat, welche unter anderem die Frage nach dem Zusammenhange der Potentialhöhe, beziehungsweise des Elektrodenmaterials mit den verschiedenen anodisch möglichen Oxydationsvorgängen[131]) — mit oder ohne Äthanbildung — betrifft, und auch hier wieder Anhaltspunkte für die Ausbildung von Übergangswiderständen erbringt.

In das Kapitel der eigentümlichen Veränderungen der Elektrode unter dem Einfluß elektrodischer Vorgänge gehört auch die schon im Vorjahre genannte Arbeit Luthers und Brislees[132]): „Über das Verhalten unangreifbarer Elektroden bei der Elektrolyse von Salzsäure", zu der E.

119) Boltzmann-Festschrift 1904, 183.
120) Chem.-Ztg. 28, 454.
121) Z. f. Elektrochem. 10, 714.
122) Z. physikal. Chem. 47, 257.
123) Z. physikal. Chem. 47, 52.
124) Z. physikal. Chem. 47, 56.

125) Z. physikal. Chem. 47, 418.
126) Z. f. Elektrochem. 10, 49. 753.
127) Z. f. Elektrochem. 10, 776.
128) J. russ. phys. chem. Ges. 36. 1081.
129) Compt. r. d. Acad. d. sciences 138, 200.
130) Z. f. Elekrochem. 10, 729, 924.
131) Hinsichtlich der speziellen Anodenreaktion vgl. den die Foerstersche Publikation in einem Punkte berichtigenden Einwand von H. Hofer und M. Moest, Z. f. Elektrochem. 10, 833.
132) Z. physikal. Chem. 45, 216 (1903).

Digitized by Google

Bose[133]) auf Grund eigener früherer Beobachtungen Stellung nimmt. — Neues Licht auf das Wesen der Überspannung, wie sich dieselbe bei der elektrolytischen Abscheidung von Gasen dokumentiert, wirft eine Untersuchung Th. Wulfs[134]); im Einklange mit der von Nernst schon vor Jahren geäußerten Anschauung, daß die Überspannung eine Folge der Löslichkeit des Gases im Elektrodenmetall ist, wurde der „Knickpunkt" der Stromspannungskurve, das ist jener Punkt, bei welchem sich die entladenen Gasionen im Metall und Elektrolyt in erheblichem Maße zu lösen vermögen, vom Gasdruck so gut wie unabhängig gefunden, da die Auflösung keine erhebliche Volumenveränderung bedingt, der „Bläschenpunkt" aber, bei dem das Gas aus der Lösung herauszukochen beginnt, rückt um so mehr vom „Knick- oder Zersetzungspunkt" ab, je löslicher das Gas ist (bei Chlor also in höherem Maße als bei Wasserstoff), je größer also auch der lastende Gasdruck ist.

L. Sauer[135]) sucht in exakter Weise den Grad der Reproduzität von Bezugselektroden zu bestimmen, eine verdienstliche Bemühung, die naheliegender Weise von erheblichem Interesse ist. Auch die Notizen N. T. M. Wilsmores[136]) und H. Danneels[137]), apparatliche Verbesserungen an Normalelementen und Normalelektroden betreffend, sind dankbar zu begrüßen. Wertvoll ist ferner die ausführliche Studie G. A. Huletts[138]) über das für Normalelemente und Normalelektroden so wichtige Merkurosulfat und die Abhandlung W. Jägers[139]) über die Polarisation von galvanischen Elementen mit festem Bodenkörper, wie dies ja der Zusammensetzung des Clarkschen und Westonschen Normalelementes entspricht.

Die Nernst-Planck sche Theorie der Potentialdifferenz zwischen verdünnten Lösungen hat insofern einen Ausbau erfahren, als K. R. Johnson[140]) die Planckschen Formeln für den Fall der Verschiedenwertigkeit aller in Betracht kommenden Ionen erweiterte, und G. Galeotti[141]) die Planckschen Gleichungen bei der Untersuchung der elektromotorischen Kräfte, welche an der Oberfläche tierischer Membranen bei Berührung mit verschiedenen Elektrolyten zustande kommen, bestätigt fand. Experimentell und theoretisch wird die Nernstsche Formel von W. Kettembeil[142]) hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit auf das chemische und elektrochemische Verhalten von Amalgamen geprüft. Auch die der letzteren Arbeit theoretisch nahestehende Untersuchung von A. Siemens[143]) über die elektrolytische Abscheidung wasserzersetzender Metalle aus ihren Salzlösungen fußt voll und ganz auf der breiten Grundlage der von Nernst in die Chemie eingeführten Anschauungen. — Über eine Beziehung, welche zwischen dem Lösungsdruck und der Ionisationswärme von Metallen bestehen soll, berichten A. Korn und E. Strauß[144]).

Die Theorie der Oxydationspotentiale bildet den Gegenstand einer Reihe interessanter Arbeiten. Das elektrochemische Verhalten des Ozons, ein Problem, das in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten angegangen wurde, ist neuerdings von St. Jahn[145]) aus dem Gleichgewichte zwischen Ozon, Chlor und Salzsäure zu bestimmen versucht worden; das Potential ist, wie theoretisch vorauszusehen, unabhängig von der $H^{\cdot}$-Konzentration. Die unterchlorige Säure, deren Stärke J. Sand[146]) auf originelle Weise ermittelt hat, wurde von Nernst und Sand[147]) auch hinsichtlich ihrer elektromotorischen Wirksamkeit untersucht und überall dort, aber auch nur dort, guter Anschluß an die Theorie gefunden, wo $HClO$ in nicht zu geringer Konzentration vorhanden war, ein auch für die Theorie anderer Oxydationspotentiale wichtiges Resultat. In Fortsetzung dieser Arbeit untersuchte Sand[148]) die beiden inversen Bildungsgeschwindigkeiten von Chlor aus $HClO_3$ und HCl und von $HClO_3$ aus Cl_2 und HCl, und konnte auf diese Weise zu der analytisch selbstverständlich nicht zugänglichen Gleichgewichtskonstanten zwischen Chlorat, Salzsäure und Chlor gelangen.

Über die anodischen Verhältnisse bei der Elektrolyse von Bromalkalien, über den Mechanismus dieser Elektrolyse und die elektrodischen Vorgänge hierbei, sowie über die Einwirkung von Brom auf Alkali liegt eine ausführliche Untersuchung von H. Kretzschmer[149]) vor, die sich an die aus dem Foersterschen Laboratorium hervorgegangenen Chloridarbeiten anschließt.

[133]) Z. physikal. Chem. **49**, 227.
[134]) Z. physikal. Chem. **48**, 87.
[135]) Z. physikal. Chem. **47**, 146.
[136]) Z. f. Elektrochem. **10**, 685.
[137]) Z. f. Elektrochem. **10**, 685.
[138]) Z. physikal. Chem. **49**, 483.
[139]) Ann. d. Phys. [4] **14**, 726.
[140]) Ann. d. Phys. [4] **14**, 995.
[141]) Z. physikal. Chem. **49**, 542.
[142]) Z. anorg. Chem. **38**, 213.
[143]) Z. anorg. Chem. **41**, 249.
[144]) Boltzmann-Festschrift 1904, 277.
[145]) Z. anorg. Chem. **42**, 203.
[146]) Z. physikal. Chem. **48**, 610.
[147]) Z. physikal. Chem. **48**, 601.
[148]) Z. physikal. Chem. **50**, 465.
[149]) Z. f. Elektrochem. **10**, 789.

Über letzteren Gegenstand wird, allerdings in mehr technisch als theoretisch interessanter Weise, von Ph. A. Guye und A. Tardy[150]) berichtet.

Die Vorgänge der elektrolytischen Oxydation von Thiosulfat zu Tetrasulfat, also von $2 S_2O_3'' \rightarrow S_4O_6''$ werden von C. J. Thatcher[151]) mit dem Resultate untersucht, daß es sich hier kaum um eine direkte Vereinigung zweier entladener Thiosulfationen handelt; der Gedankengang, der den Verfasser dahin führt, kann hier nicht wiedergegeben werden. Über einen angrenzenden Gegenstand, die elektrolytische Oxydation der schwefligsauren Salze und die Bildung von Dithionat berichtet A. Friessner[152]); Versuche zur elektrochemischen Darstellung hydroschwefligsaurer Salze wurden von K. Elbs und K. Becker[153]) angestellt, allerdings mit dem dem D. R. P. Nr.125 207 und auch neueren Publikationen A. R. Franks[154]) widersprechenden Resultate, daß hier die elektrochemische Gewinnungsweise der rein chemischen nur in Ausnahmefällen überlegen ist. — E. Jordis' und H. Vierlings[155]) Studie über die Oxydation von Ferrosalzlösungen sei gleichfalls an dieser Stelle erwähnt.

In einer kurzen, aber wichtigen Untersuchung über das anodische Verhalten von Sn, Sb und Bi zeigen K. Elbs und H. Thümmel[156]), daß sich die genannten Metalle in NaCl- und HCl-Lösungen elektrolytisch fast ausschließlich nur in ihrer niedrigsten Wertigkeitsstufe lösen, und daß Sb und Bi in Sulfatlösungen bei anodischer Schaltung dem Strom keinen dauernden Durchgang gewähren, so daß sich hier bei passender Kombination „Stromventile" herstellen lassen, die nur einrichtigen Strömen Durchgang gestatten, eine Ventilwirkung, die ja für Aluminium bekannt ist, und für dieses Metall[157]), sowie für Kupfer von Fr. Fischer[158]) neuerdings sehr ausführlich und mit schönen Einzelresultaten behandelt wird. Dieses eigentümliche Verhalten der genannten Anoden beruht bekanntlich auf der Ausbildung eines Übergangswiderstandes, dessen Zustandekommen, beziehungsweise dessen Zerstörung in der Fischerschen Arbeit eingehend erörtert wird. Speziell für die Eigenschaften der Cu-Anode ist die doppelte Wertigkeit des Kupfers, das Gleichgewicht zwischen beiden Oxydationsstufen und dessen Temperaturkoeffizient von wesentlicher Bedeutung. Daß kathodischerseits die gleichen Faktoren auch bei der Elektrolyse von $CuSO_4$-Lösungen maßgebend sind, ist aus einer Arbeit von F. Foerster und G. Coffetti[159]) zu ersehen; minder wichtig sind einige Bemerkungen D. Tommasis[160]) zu demselben Gegenstand.

Das Kapitel der präparativen Elektrochemie, der organischen sowohl als der anorganischen, in das sich ja auch einzelne der oben genannten Arbeiten einfügen, wurde im Berichtsjahre durch eine Anzahl interessanter Untersuchungen bereichert. Nach E. Müller und R. Loebe[161]) läßt sich Bromoform aus einer KBr- und Aceton haltigen Lösung auch ohne Diaphragma bei Zusatz von K_2CrO_4 und unter Einleiten von CO_2 in einer Ausbeute von 60—80 % in befriedigender Weise darstellen; nach J. E. Teeple[162]) würde eine auch ökonomisch sehr günstige Methode zur Gewinnung von Chloroform in der Elektrolyse einer $CaCl_2$-Lösung bei Gegenwart von Aceton bestehen, wenn es gelänge, die kathodischen Niederschläge zu beseitigen; auch Ersatz von $CaCl_2$ durch NaCl liefert annehmbare Resultate. Nach A. Fontana und F. M. Perkin[163]) geht die elektrolytische Oxydation von Anthracen zu Anthrachinon mit und ohne Diaphragma in einer Lösung von Aceton und Schwefelsäure gut von statten, besonders bei Gegenwart von Sauerstoffüberträgern, als welche sich Chrom-, Mangan- und Cerverbindungen eignen. J. Tafel und G. Friedrichs[164]) berichten über elektrolytische Reduktion von Carbonsäuren und Carbonsäureestern in schwefelsaurer Lösung, L. Vanzetti[165]) über die Elektrolyse von Glutarsäure, L. Gilchrist[166]) über die zu Anilinschwarz führende Elektrolyse saurer Anilinlösungen, K. Elbs[167]) über einen Fall einer stereochemischen Hinderung bei elektrochemischer Reduktion von ana-Nitro-p-toluchinolin und ana-Nitro-m-xylochinolin.

Hübsch ist der unter allerdings noch nicht ganz durchsichtigen Bedingungen geglückte

150) J. Chim. phys. **2**, 79.
151) Z. physikal. Chem. **47**, 691.
152) Z. f. Elektrochem. **10**, 265.
153) Z. f. Elektrochem. **10**, 361.
154) Z. f. Elektrochem. **10**, 450.
155) Z. f. Elektrochem. **10**, 679.
156) Z. f. Elektrochem. **10**, 364.
157) Z. f. Elektrochem. **10**, 869.
158) Z. physikal. Chem. **48**, 177.
159) Z. f. Elektrochem. **10**, 736.
160) Elektrochem. Z. **11**, 56.
161) Z. f. Elektrochem. **10**, 409.
162) J. Am. Chem. Soc. **26**, 536.
163) Elektrochem. Z. **11**, 99.
164) Berl. Berichte **37**, 3187.
165) Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **13**, II, 112.
166) The Journ. of Phys. Chem. **8**, 539.
167) Z. f. Elektrochem. **10**, 579.

Digitized by Google

Versuch A. Coehns und St. Jahns[168]), beim Einleiten von CO_2 in Wasser bei Gegenwart von $NaHCO_3$ und K_2SO_4 CO_2, namentlich an amalgamierten Zinkkathoden, zu Ameisensäure zu reduzieren; bemerkenswert auch — speziell im Hinblick auf das allgemeine Interesse, das sich an die radioaktiven Stoffe knüpft — die elektrolytische Abscheidung von Radium als Amalgam, am besten aus methylalkoholischer Lösung von $Ra\text{-}Ba\text{-}Br_2$, wie dies Coehn[169]) durchführte. W. Traube und A. Biltz[170]) zeigen, daß die stufenweise Oxydation von NH_3 zu Nitrit und Nitrat bei Gegenwart von $Cu(OH)_2$ gut vonstatten geht. H. v. Hayek[171]) beschäftigt sich eingehend mit der Elektrolyse von Kaliumdoppelcyaniden und sucht insbesondere die Bedingungen für glatte anodische Oxydation von K_4FeCy_6 zu K_3FeCy_6 zu ermitteln. A. Gutbier und F. Resenschek[172]) versuchen — im Grunde genommen mit negativem Erfolge — die Abscheidung von Tellur, A. Skrabal[173]) berichtet über Darstellung, Eigenschaften und Modifikationen von Elektrolyteisen, A. Bültemann[174]) über die elektrolytische Darstellung dreiwertiger Vanadiumsalze. Wenn auch nicht ganz streng in unseren Bericht gehörig, so mögen doch die physikalisch-chemischen Studien an Zinn[175]) und explosivem Antimon[176]), die wir E. Cohen und seinen Mitarbeitern verdanken, hier Erwähnung finden.

Die von R. Amberg[177]) aufgeworfene Frage nach den theoretischen Ursachen der günstigen Metallabscheidung bei bewegten Elektrolyten wird von H. Sand[178]) und auch von R. Amberg[179]) selbst auf Grund der Nernst-Brunnerschen Theorie der Reaktionsgeschwindigkeit im heterogenen System zu beantworten oder wenigstens zu klären gesucht. — Über günstige Erfolge bei der Elektroanalyse unter Rotation der Kathode berichtet H. E. Medway[180]).

Über die Elektrolyse mit Wechselstrom liegt eine beträchtliche Reihe von Arbeiten vor, insbesondere von A. Brochet und J. Petit[181]) über die Auflösung von Platin und anderen Metallen durch Wechselstrom, namentlich in Lösungen von Cyanalkalien und Cyan-Erdalkalien, sowie über die Rolle, welche die Wechselzahl hierbei spielt. In ihren experimentellen Resultaten mit anderen Forschern im großen und ganzen übereinstimmend, geben Brochet und Petit ihren Ergebnissen eine speziell von der Ruerschen Anschauung[182]) abweichende Deutung, deren Unhaltbarkeit erst jüngst[183]) von Ruer nachgewiesen wurde. Während Brochet und Petit bei ihrer Erklärung von dem, wie es scheint, viel zu komplizierten Phänomen der Auflösung von Platin in Cyankalium ausgehen, die hier auch durch Gleichstrom allein erfolgt, schaltet Ruer diesen Fall aus und findet, daß die Auflösung von Platin in z. B. H_2SO_4 stets auf Asymmetrie der Stromschwankungen zurückzuführen ist, möge diese nun von einer durch Gegenwart eines Oxydationsmittels (Luftsauerstoff, anodische Superposition von Gleichstrom) bewirkten Schwächung der kathodischen Komponente des Wechselstroms oder von intermittierendem Gleichstrom bei Gegenwart eines die kathodische Komponente des Wechselstroms ersetzenden Reduktionsmittels herrühren. — Der Einfluß des Elektrodenmetalls auch bei Reduktion mit Wechselstrom wird, namentlich für Eisenalaun, von F. Pearce und Ch. Couchet[184]) nachgewiesen, während R. G. Van Name und L. Gräfenberg[185]) vergebens nach einem dauernd haltbaren Elektrodenmaterial suchen, an welchem Knallgas mittels Wechselstroms ohne allzu große Übergangswiderstände hergestellt werden könnte. Zurückgreifend auf eigene ältere Arbeiten nimmt auch Berthelot[186]) zur Frage des Zustandekommens von mit Wechselstrom bewirkten Reduktionen und auch zur Frage der Auflösung von Platin

[168]) Berl. Berichte **37**, 2836.
[169]) Berl. Berichte **37**, 811.
[170]) Berl. Berichte **37**, 3130.
[171]) Z. anorg. Chem. **39**, 240.
[172]) Z. anorg. Chem. **40**, 264.
[173]) Z. f. Elektrochem. **10**, 749.
[174]) Z. f. Elektrochem. **10**, 141.
[175]) Chemisch Weekblad **1**, 437; Z. physikal. Chem. **48**, 243; **50**, 225.
[176]) Z. physikal. Chem. **47**, 1; **50**, 291.
[177]) Z. f. Elektrochem. **10**, 385.
[178]) Z. f. Elektrochem. **10**, 452.
[179]) Z. f. Elektrochem. **10**, 853.
[180]) Am. J. Science Silliman [4] **18**, 56.

[181]) Anwendung des Wechselstromes bei Elektrolyse, Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 359. Einfluß komplexer Ionen bei der Elektrolyse mit Wechselstrom, Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 419; Bll. Soc. Chim. Paris [3] **31**, 559. Elektrolytische Auflösungen von Platin; Herstellung von Platincyamüren; über die Elektrolyse der Cyanide, Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 1095; Bll. Soc. chim. Paris [3] **31**, 738, 742, 744. Einfluß der Wechselzahl auf Elektrolyse mit Wechselströmen, Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 1421. Einfluß der Stromdichte bei der Elektrolyse mit Wechselstrom, Compt. r. d. Acad. d. sciences **139**, 193. Elektrolyse mit Wechselstrom, Z. f. Elektrochem. **10**, 909.
[182]) Z. f. physikal. Chem. **44**, 103 (1903).
[183]) Z. f. Elektrochem. **11**, 10, (1905).
[184]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 361.
[185]) Z. f. Elektrochem. **10**, 303.
[186]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 1130'.

in KCy das Wort. — Als ein das engere Fachinteresse wohl überschreitender Erfolg theoretischer elektrochemischer Betrachtungsweise kann die Arbeit von Nernst und J. O. W. Barratt[187]) bezeichnet werden, die auf Grund theoretischer Überlegungen die Beziehungen zwischen Stromstärke und Frequenz des Wechselstroms und der elektrischen Nervenreizung in einer durch die Erfahrung sehr gut bestätigten Formel darstellen konnten.

Auf dem Gebiete schmelzflüssiger Elektrolyte ist das abgelaufene Jahr nicht sehr ergiebig gewesen. Die große und schöne Arbeit von F. Haber und St. Tolloczko[188]) über Reduktion der gebundenen festen Kohlensäure und über die elektrochemischen Veränderungen an festen Stoffen, deren Details bei der Fülle von Beobachtungen, die sie enthält, hier nicht wiedergegeben werden können, gehört ja, wie der Titel sagt, eben noch nicht zu der Gruppe der elektrolytischen Untersuchungen von Schmelzen. Hiervon also abgesehen, wären zu nennen: Der von Haber und Bruner[189]) erbrachte wichtige Nachweis, daß das Jaquessche Kohlenelement Fe Natronschmelze C im Wesen eine Knallgaskette darstellt, deren Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft und deren Wasserstoff aus der Einwirkung der Kohle auf die Schmelze herrührt, und daß dieses Element bei seiner Betätigung das in ihm enthaltene Natron zu Soda umwandelt, ein die technische Wertlosigkeit des Elementes entscheidender Umstand; die Notiz von R. Lorenz und G. Fausti[190]) über die Bestimmung der Überführungszahlen in $NaCl + KCl + PbCl_2$- und $PbCl_2 . KCl$-Schmelzen, aus der das Resultat erhellt, daß sich in diesem Gemische das Blei im Anion befindet, und daß die Überführungszahl des K in der Schmelze gleicher Mole von KCl und $PbCl_2$, bei 800°, sich zu etwa 0,3 ergibt, ohne daß aber ein klarer Einblick in die Konstitution der Schmelze bis nun möglich gewesen wäre; der Versuch E. Berls[191]), geschmolzene organische Salze, Acetate und Propionate, zu elektrolysieren; die durch Le Blanc und C. F. Carrier[192]) erfolgte Überprüfung des dem Castnerschen Patente ähnlichen, aber wenig tauglichen Verfahrens zur Darstellung metallischen Natriums durch Elektrolyse einer geschmolzenen Na_2CO_3-NaOH-Mischung; der Vortrag Rathenaus[193]) über seine Methode der Calciumgewinnung; schließlich die Mitteilung Moissans[194]) über die Möglichkeit der CaC_2-Herstellung durch Vereinigung von elektrolytisch gewonnenem Ca mit Kohlenstoff bei Dunkelrotglut. Anhangsweise mögen die kryoskopischen Bestimmungen von Guinchant und Chretien[195]) in geschmolzenem Schwefelantimon als Lösungsmittel und E. Brunners[196]) Untersuchung des Gleichgewichtes geschmolzener reziproker Salzpaare genannt sein.

An das Gebiet elektrochemischer Technik, in das ja gerade von letztgenannten Arbeiten so viele hinübergreifen, grenzen unter anderem auch die das bekannte Gurwitschsche[197]) Verfahren nachkontrollierenden Untersuchungen von W. Kettembeil und C. F. Carrier[198]), die polemische Diskussion zwischen G. Adolph[199]) und O. Steiner[200]), das Glockenverfahren betreffend, und die von F. Haber auf Grund theoretischer Betrachtungen vorgeschlagene und von ihm und H. Schwenke[201]) ausgearbeitete Methode, die Angreifbarkeit von Glas auf elektrochemischem Wege durch Ermittlung der Zunahme der Leitfähigkeit von in dem betreffenden Gefäß gekochtem, CO_2-freiem Wasser zu bestimmen. Den Anteil ausführlicher darzulegen, den auch im abgelaufenen Jahre die technische Chemie an der theoretischen genommen hat, würde den Rahmen dieser Übersicht überschreiten; auch ist dieser Anteil häufiger ein allgemein physikalisch-chemischer, als ein speziell theoretisch-elektrochemischer. Nur auf die an Umfang und Bedeutung stetig zunehmende, formal ergochemische Behandlungsweise technischer Prozesse sei hier hingewiesen, da ihr ja sehr häufig, wie dies beispielsweise letzthin auch durch v. Jüptner[202]) geschehen ist, die elektromotorische Bestimmung der freien Energie eines der thermodynamischen Berechnung zunächst zugänglichen Ausgangsprozesse zugrunde liegt. Und in diesem Zusammenhange sollen auch die wichtigen Überlegungen van't Hoffs[203]) über die Beziehung zwischen der Änderung der spe-

187) Z. f. Elektrochem. **10**, 664.
188) Z. anorgan. Chem. **41**, 407.
189) Z. f. Elektrochem. **10**, 697.
190) Z. f. Elektrochem. **10**, 630.
191) Berl. Berichte **37**, 325.
192) Z. f. Elektrochem. **10**, 568

193) Z. f. Elektrochem. **10**, 508.
194) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 661.
195) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 1269.
196) Z. anorg. Chem. **38**, 350.
197) D. R. P. Nr. 145 749.
198) Z. f. Elektrochem. **10**, 561.
199) Z. f. Elektrochem. **10**, 449.
200) Z. f. Elektrochem. **10**, 317, 713.
201) Z. f. Elektrochem. **10**, 143, 156.
202) Z. anorg. Chem. **40**, 61, 65; **42**, 235.
203) Boltzmann-Festschrift 1904, 233.

Digitized by Google

zifischen Wärme und der Umwandlungsarbeit Erwähnung finden.

Weit und umfangreich ist auch im Berichtsjahr jenes Gebiet [204]) gewesen, das die Untersuchung kolloidaler Lösungen umfaßt. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit nennen wir: W. Biltz [205]), über die gegenseitige Beeinflussung kolloidal gelöster Stoffe, H. Bechhold [206]), über die Ausflockung von Suspensionen, beziehungsweise Kolloiden, und die Bakterienagglutination, M. Neisser und H. Friedmann [207]), über Ausflockungserscheinungen, gleichfalls in ihrer Beziehung zu der Bakterienagglutination, G. E. Malfitano, über den Zustand der Kolloide [208]) und die elektrische Leitfähigkeit kolloidaler Lösungen [209]), R. W. Whitney und J. C. Blake [210]), über die Wanderung der Kolloide, V. Henri und A. Meyer [211]), über die Zusammensetzung ausgefällter Kolloide, J. Duclaux [212]), über Koagulation kolloidaler Substanzen, A. Gutbier [213]), über kolloidales Tellur, A. Chassevant [214]), über kolloidales Silber, A. Paal und F. Voss [215]), über kolloidale Silbersalze, N. Castoro [216]), über die Darstellung kolloidaler Metalle, E. Jordis [217]), über einige neue Gesichtspunkte zur Theorie der Kolloide, A. Müller [218]), von dem auch eine Bibliographie der Kolloide [219]) stammt, über Suspensionen in Medien von hoher innerer Reibung. — J. Billitzer [220]) entwickelt seine Theorie der kapillarelektrischen Erscheinungen in einer Reihe umfangreicher Arbeiten. Auf kapillarelektrische Versuche gründet J. Bernstein [221]) einen Weg der Berechnung des Durchmessers und der Wirkungssphäre der Moleküle.

Die zumindest prinzipielle Bedeutung, die jeder neuen Molekulargewichtsbestimmung zukommt, veranlaßt den Ref., in dieser Übersicht theoretischer Arbeiten der mikroskopischen Methode G. Bargers [222]) zu gedenken, der das Molekulargewicht gelöster Stoffe durch den Vergleich des Dampfdrucks der fraglichen Lösung mit dem von Standardlösungen zu ermitteln sucht, wobei die Dampfdruckverschiedenheit aus der gegenseitigen Größenänderung zweier in ein Kapillarrohr eingeschlossenen bikonkaven Tropfen der betreffenden Lösungen beurteilt wird.

Der Elektrochemie der Lösungen und Schmelzen reiht sich die Elektrochemie der Gase und Dämpfe an. Die Elektronenhypothese, die sich auch für die Veranschaulichung elektrochemischer Vorgänge als außerordentlich wertvoll erwiesen hat, bildet weiterhin die Brücke, die in kunstvollem Gefüge hinüberführt zu der Erscheinungswelt der Strahlungen und der Radioaktivität. Konnten wir im Vorjahre an dieser Stelle noch eine knappe Aufzählung der wichtigsten der einschlägigen Arbeiten geben, so muß Ref., bei der ohnehin schon über Gebühr erfolgten Inanspruchnahme des Raumes dieser Zeitschrift und bei dem ganz ungemeinen Anwachsen der „radioaktiven" Literatur, heuer auf eine auch nur ungefähre Registrierung der hier gewonnenen Fortschritte verzichten. Bei der Fülle des Stoffes erfordert selbst eine nur flüchtige Skizzierung des Aufschwunges der radioaktiven Forschung, wie derselbe im Laufe auch nur eines Jahres zum Ausdrucke kommt, schlechterdings einen eigenen Jahresbericht.

Von Büchern und Monographien theoretisch-chemischen und elektrochemischen Inhalts, deren Erscheinen in das Berichtsjahr fällt, seien genannt: G. Rudorf, das periodische System, seine Geschichte und Bedeutung für die chemische Systematik (unter Mitwirkung von H. Riesenfeld, vermehrte deutsche Ausgabe); H. J. Hamburger, osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften; zugleich Lehrbuch physikalisch-chemischer Methoden, das nun in drei stattlichen Bänden vollendet vorliegt; H. von Jüptner, Lehrbuch der physikalischen Chemie, zweiter Teil; E. Abel, Theorie der Hypochlorite; G. Rudorf, die Lichtabsorption in Lösungen vom Standpunkte der Dissoziationstheorie [223]); W. Ostwald, Abhandlungen und Vorträge allgemeinen Inhalts (1887 bis 1903), derselbe, Grundlinien der an-

[204]) Arbeiten rein kinetischen, insbesondere rein katalytischen Inhalts konnten wegen der Beschränkung des dem Ref. zur Verfügung stehenden Raumes in diesem Berichte keine Erwähnung finden.

[205]) Berl. Berichte **37**, 1095.

[206]) Z. physikal. Chem. **48**, 385.

[207]) Münch. med. Wochenschrift **51**, Nr. 11, 19.

[208]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **139**, 920.

[209]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **139**, 1221.

[210]) J. Am. Chem. Soc. **26**, 1339.

[211]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **139**, 974.

[212]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **138**, 809.

[213]) Z. anorg. Chem. **42**, 147.

[214]) Bll. Soc. chim. Paris [3] **31**, 6.

[215]) Berl. Berichte **37**, 3862.

[216]) Z. anorg. Chem. **41**, 162.

[217]) Z. f. Elektrochem. **10**, 509; Moniteur Scient. [4] **18**, 797.

[218]) Berl. Berichte **37**, 11.

[219]) Z. anorg. Chem. **39**, 122.

[220]) Ann. d. Phys. [4] **13**, 827; Z. physikal. Chem. **48**, 513, 542.

[221]) Ann. d. Phys. [4] **14**, 172.

[222]) Proc. Chem. Soc. **20**, 8; J. Soc. Chem. London **85**, 286; Berl. Berichte **37**, 1754.

[223]) Ahrens, Sammlung chem. und chem.-techn. Vorträge, Bd. IX.

Digitized by Google

organischen Chemie, 2. verbesserte Auflage, derselbe, Elemente und Verbindungen [224]); W. Hittorf, über die Wanderung der Ionen während der Elektrolyse (2. Auflage, T. II)[225]); M. Planck, Vorlesungen über Thermodynamik, 2. umgearb. Auflage, u. a. m.

Wien, im Juni 1905.

Eine neue Methode zur Bestimmung des Schwefels in der Kohle.

Mitteilung aus dem chemischen Laboratorium der Kgl. Bergakademie Freiberg in Sachsen.

Von O. Brunck.

(Eingeg. den 11./7. 1905.)

Schon vor längerer Zeit[1]) habe ich nachgewiesen, daß der in üblicher Weise aus einem Gemische von Kaliumchlorat und Braunstein entwickelte Sauerstoff seinen eigentümlichen, an unterchlorige Säure erinnernden Geruch nicht einem Gehalte an Chlor, wie man früher annahm, sondern an Ozon verdanke. Da auch der aus käuflichem Kaliumchlorat ohne Braunsteinzusatz dargestellte Sauerstoff sich stets als ozonhaltig erwies, wenn auch in weit geringerem Maße, nahm ich anfangs an, daß die die Ozonbildung begünstigende Wirkung des Braunsteins lediglich auf die Herabsetzung der Zersetzungstemperatur des Chlorats zurückzuführen sei. Die Sauerstoffatome treten zum Teil zu inaktiven Sauerstoffmolekülen, zum Teil aber auch zu Ozonmolekülen zusammen; diese letzteren zerfallen in Berührung mit den heißen Gefäßwandungen wieder teilweise. Der Ozongehalt des Sauerstoffs wird daher um so größer sein, je niedriger die Temperatur des Entwicklungsgefäßes ist.

Weitere Versuche ergaben jedoch, daß absolut reines Kaliumchlorat einen völlig geruchlosen Sauerstoff lieferte, der Jodkaliumstärkelösung nicht mehr bläute. Fügte man demselben jedoch nur die geringste Spur Chlorid oder auch einer anderen, indifferenten Substanz zu, z. B. Kieselsäure, so trat sofort wieder der schwache Ozongeruch auf. Sehr kleine Mengen von Braunstein, die noch keine wesentliche Erniedrigung der Zersetzungstemperatur des Chlorats bedingten, riefen schon eine beträchtliche Ozonbildung hervor, die mit Zunahme des Braunsteinzusatzes wuchs. Bei weiterer Verfolgung dieser Beobachtungen ergab sich dann die merkwürdige Tatsache, daß die Gegenwart von Sauerstoff im Status nascens gar nicht so erforderlich ist, daß auch molekularer Sauerstoff beim Überleiten über erhitzten Braunstein kräftig ozonisiert wird, während doch bekanntlich die gleiche Substanz in der Kälte die Zerstörung des Ozonmoleküls bewirkt, daß ferner diese Reaktion nicht auf das Mangansuperoxyd beschränkt ist, sondern auch zahlreichen anderen Metalloxyden und Peroxyden zukommt.

Heute, wo unsere Anschauungen über Oxydationsvorgänge hauptsächlich durch die grundlegenden Arbeiten Englers und seiner Schüler eine wesentliche Klärung erfahren haben, wissen wir, daß diese Ozonbildung auf Autoxydation beruht, wobei die Metalloxyde als Autoxykatalysatoren wirken. Als besonders wirksamer Katalysator erwies sich das schwarze Kobaltoxyd.

Clemens Winkler, der damals nach einem Ersatz für die zeitraubende und nicht absolut einwandsfreie Eschkasche Methode der Bestimmung des Schwefels in der Kohle suchte, schlug mir vor, zu probieren, ob sich diese Wirkung des Kobaltoxyds nicht verwenden lasse zur Verbrennung der organischen Substanz bei der Schwefelbestimmung. Und in der Tat waren schon die ersten Versuche sehr ermutigend. Mengt man feingepulverte Kohle mit Kobaltoxyd recht innig und erhitzt das Gemisch in einer Sauerstoffatmosphäre an einer Stelle ganz schwach, so tritt schon bei verhältnismäßig niedriger Temperatur, bevor teerige oder ölige Destillationsprodukte auftreten, Entzündung ein, und die Kohle verbrennt dann glatt ohne jede weitere Wärmezufuhr von außen. Setzt man dem Gemische gleichzeitig Natriumcarbonat zu, so wird die Verbrennung dadurch nicht im geringsten beeinträchtigt; nach Beendigung derselben findet sich der gesamte Schwefel der Kohle im Rückstande als Natriumsulfat und kann darin in der üblichen Weise bestimmt und als Baryumsulfat zur Wägung gebracht werden.

Das Kobaltoxyd des Handels ist für diesen Zweck nicht geeignet, da es stets Schwefel enthält. Es standen mir für meine Versuche eine große Anzahl Proben der verschiedensten Marken Kobaltoxyd zur Verfügung; aber keine einzige war schwefelfrei. Man stellt sich daher das Oxyd am besten selbst dar durch Erhitzen des trockenen Nitrats. Kobaltblech wird in Salpetersäure gelöst und die Lösung auf dem Sandbade zur Trockne gebracht. Die Krusten werden zerrieben und in einem geräumigen Porzellantiegel unter häufigem Umrühren erhitzt, solange noch Dämpfe von Stickstoffdioxyd entweichen. Das Kobaltoxyd erweist sich um so wirksamer, bei je niedrigerer Temperatur es dargestellt wird. Ein Erhitzen bis zur Rotglut ist daher zu vermeiden, während ein geringer Gehalt an nicht zerstörtem Nitrat unschädlich ist. Aus diesem Grunde ist auch das auf diese Weise hergestellte Oxyd dem käuflichen überlegen, welches durch Erhitzen von Kobaltcarbonat bis zur dunklen Rotglut dargestellt wird.

Nach einer großen Anzahl von Versuchen erwies sich folgende Arbeitsweise als die zweckmäßigste. Etwa 1 g der feingepulverten Kohle wird mit 2 g eines Gemenges von 2 T. Kobaltoxyd und 1 T. entwässerten Natriumcarbonat innig gemischt, am besten in einer gläsernen oder innen glasierten Porzellanreibschale. Das Gemisch wird in ein geräumiges Porzellan- oder Platinschiffchen übergeführt und dies in ein ca. 30 cm langes Stück Verbrennungsrohr eingeschoben, welches an einem Ende mit durchbohrtem Stopfen mit Glasrohr zum Ein-

---

[224]) Faraday-Lecture, Royal Institution, London.

[225]) Herausgegeben von W. Ostwald.

[1]) Berl. Berichte **26**, 1790 (1893); Z. anorg. Chem. **10**, 222 (1895).

Digitized by Google

leiten des Sauerstoffs verschlossen wird; das andere Ende der Röhre kann offen bleiben. Sollen die Verbrennungsgase auf einen eventuellen Schwefelgehalt geprüft werden, so schließt man an dieses Ende zwei Volhard-Freseniussche Absorptionsgefäße mit eingeschliffenem Glasstöpsel an, von denen das erste mit einer salzsauren Bromlösung, das zweite mit einer hypobromithaltigen, verd. Lösung von Natriumcarbonat beschickt wird. Der Inhalt beider Gefäße wird nach beendigter Verbrennung gemischt und die schwach saure Lösung nach Verjagung des Broms mit Baryumchlorid auf Schwefelsäure geprüft. Das Verbrennungsrohr kann an einem Ende frei in eine Klemme eingespannt werden. Sehr bequem als Unterlage ist das von Clemens Winkler[2]) bei der Verbrennung des Methans mit Kupferoxyd benutzte Eisengestell mit Tonkacheln.

Während man einen mäßigen Sauerstoffstrom durch die Röhre leitet, erhitzt man das demselben abgewendete Ende des Schiffchens mit ganz kleiner Flamme, bis der Inhalt an dieser Stelle zu glimmen beginnt. Dann entfernt man die Flamme und reguliert die Verbrennung lediglich durch Vermehrung oder Verminderung der Sauerstoffzufuhr. Die Kohle soll ganz ruhig abglimmen, ohne Funkensprühen oder Flammenbildung. Glüht der Inhalt des Schiffchens am Boden nur mehr ganz schwach, so kann man die Verbrennung der letzten Kohlenteilchen durch zwei untergestellte Schlitzbrenner mit ganz klein geschraubter Flamme beschleunigen. Der Sauerstoffstrom kann dann auch natürlich verlangsamt werden. Die ganze Operation ist in etwa $^1/_4$ Stunde beendigt. Ein Aufhören des Glühens zeigt das Ende der Verbrennung an. Nach dem Erkalten laugt man den Inhalt des Schiffchens mit wenig warmem Wasser aus und filtriert. Es empfiehlt sich, ein dichtes Filter zu verwenden und dem Waschwasser einige Tropfen einer Lösung von Natriumcarbonat zuzusetzen, da sonst das fein verteilte Oxyd leicht durchs Filter geht. Das alkalische Filtrat kann man zur Sicherheit, um etwa vorhandenes Sulfit zu oxydieren, mit einigen Kubikzentimetern Wasserstoffsuperoxydlösung erwärmen. Alsdann säuert man mit Salzsäure schwach an und fällt die Schwefelsäure unter den üblichen Vorsichtsmaßregeln. Es empfiehlt sich, eine Probe des abfiltrierten Kobaltoxyds in Salzsäure zu lösen und sich zu überzeugen, daß alle Kohle verbrannt ist, und die verd. Lösung sich auf Zusatz von Baryumchlorid nicht trübt. Während eine unvollständige Verbrennung in keinem Falle beobachtet werden konnte, hält bei der Verbrennung sehr schwefelreicher Kohlensorten das Kobaltoxyd leicht etwas Schwefelsäure zurück, vermutlich in Form basischen Sulfats. In solchen Fällen trocknet man den Niederschlag, löst nach Einäscherung des Filters denselben in wenig Salzsäure, filtriert und versetzt die verd. Lösung mit einigen Tropfen Baryumchlorid. Einen eventuell nach längerem Stehen sich zeigenden Niederschlag von Baryumsulfat fügt man nach Filtration der Hauptmenge zu.

[2]) Clemens Winkler, Lehrbuch der Technischen Gasanalyse, 3. Aufl., S. 193.

Leider ist es nicht möglich, die Richtigkeit der auf diese Weise erhaltenen Resultate durch Analyse von Proben mit genau bekanntem Gehalt an dem zu bestimmenden Bestandteil zu kontrollieren, wie dies sonst bei der Ausarbeitung neuer analytischer Verfahren üblich ist. Zwar bietet die Möglichkeit, die Verbrennungsprodukte auf einen Schwefelgehalt zu prüfen, bei völligem Ausschluß einer Aufnahme von Schwefel aus den Flammengasen eine gewisse Sicherheit; immerhin erschien es wünschenswert, die nach der beschriebenen Methode erhaltenen Werte mit den nach anderen gebräuchlichen Methoden gefundenen Resultaten zu vergleichen.

Weitaus am häufigsten wird der Schwefelgehalt der Kohle nach dem von Eschka angegebenen Verfahren bestimmt, wobei die Kohle mit Magnesiumoxyd und Natriumcarbonat gemengt in einem offenen Platintiegel verbrannt wird. Dasselbe zeichnet sich durch große Einfachheit aus, besitzt jedoch verschiedene Mängel. Der geringste ist die etwas lange Dauer der Verbrennung. Ferner nimmt der alkalische Tiegelinhalt leicht Schwefel aus den Flammengasen auf, auch wenn man die übliche Vorsichtsmaßregel anwendet, den Tiegel in den kreisförmigen Ausschnitt einer Platte aus Asbestpappe einzuhängen. C. Bender[3]) beschrieb unlängst eine Modifikation der Eschkaschen Methode, wodurch dieser Fehler beseitigt wird. Er führt die Verbrennung in einem horizontal liegenden, einseitig geschlossenen weiten Rohre aus schwer schmelzbarem Glase aus. Diese Arbeitsweise macht es notwendig, das Rohr mit der Beschickung vorher in einem Luftbade scharf zu trocknen; trotzdem springt dasselbe nach beendigter Verbrennung in der Regel. Auch erfordert sie wesentlich mehr Zeit. Der Hauptmangel der Eschkaschen Methode liegt aber meines Erachtens in der Unmöglichkeit, sich davon zu überzeugen, daß nicht Schwefel in Form gasförmiger Verbindungen entweicht, was besonders bei der Analyse gasreicher Kohlen im Anfange des Erhitzens eintreten kann. Dieser Mangel haftet auch der Benderschen Arbeitsweise an.

Frei von diesen Fehlern und daher wesentlich zuverlässiger erscheint die Bestimmung des Schwefels im Anschluß an die Heizwertbestimmung durch Verbrennen der Kohle in der Bombe mit Sauerstoff unter Druck nach dem Vorgange von Berthelot. Da mir eine Bombe nicht zur Verfügung stand, wandte ich mich an Herrn Dr. H. Langbein in Nieder-Lößnitz, eine anerkannte Autorität auf dem Gebiete der Brennstoffanalyse, mit der Bitte um Überlassung einiger Kohlenproben, deren Schwefelgehalt in der angegebenen Weise ermittelt war. Herr Dr. Langbein entsprach nicht nur mit großer Bereitwilligkeit meinem Wunsche, sondern hatte auch noch die Liebenswürdigkeit, in einigen vorher von mir analysierten Kohlen den Schwefelgehalt durch Verbrennen in der Bombe zu bestimmen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Herrn Dr. Langbein meinen verbindlichsten Dank für seine mir so wertvolle Beihilfe auszusprechen. Wie mir der-

[3]) Diese Z. 18, 293 (1905).

Digitized by Google

selbe mitteilte, wurde die Verbrennung in einer vollständig mit Platin ausgekleideten Bombe unter einem Sauerstoffdrucke von 25 Atm. in der von ihm früher[4]) beschriebenen Weise ausgeführt. Jedoch erfolgte die Bestimmung der gebildeten Schwefelsäure auf gewichtsanalytischem Wege. Bemerken möchte ich noch, daß die Bestimmung auf beiden Seiten ohne Kenntnis des von dem Anderen gefundenen Wertes erfolgte; erst nachträglich wurden die Analysenergebnisse ausgetauscht.

Die von W. Hempel[5]) beschriebene Methode der Bestimmung des Schwefels in der Kohle kommt im Prinzipe auf die Verbrennung in der Bombe heraus und unterscheidet sich von dieser eigentlich nur durch die einfachere Apparatur.

Die Sauersche[6]) Methode kann zum Vergleiche nicht herangezogen werden, da sie nur den sogenannten verbrennlichen Schwefel und nicht den Gesamtschwefelgehalt der Kohle liefert. A. Grittner[7]) hat schon darauf hingewiesen, daß es unmöglich sei, nach Sauer den gleichen Schwefelgehalt zu finden wie nach Eschka, wie dies von Rothe[8]) behauptet wurde. Wenn nun neuerdings auch C. Bender (l. c.) erklärt, daß er nach dem von ihm etwas modifizierten Eschkaschen Verfahren Werte erhalten habe, welche mit den bei Anwendung der Sauerschen Methode erhaltenen gut übereinstimmten, so ist dies nur dadurch erklärlich, daß entweder die eine oder die andere der beiden Methoden mit einem konstanten Fehler behaftet ist, oder daß die betreffenden Analytiker zufällig Kohlen unter den Händen hatten, die beim Verbrennen eine Asche lieferten, deren Schwefelgehalt, auf unverbrannte Kohle bezogen, nur minimal war.

Obwohl die Kobaltoxydmethode schon seit Jahren im hiesigen Laboratorium mit bestem Erfolge angewendet wird, habe ich neuerdings nochmals eine Serie von Schwefelbestimmungen in Kohlen mit sehr wechselndem Schwefelgehalte einmal nach dieser Methode, das andere Mal nach Eschka ausgeführt und die Ergebnisse in vorstehender Tabelle zusammengestellt. Die dritte Kolumne enthält die von Herrn Dr. Langbein durch Verbrennung in der Bombe erhaltenen Werte. Die Kohlensorten sind nach steigendem Schwefelgehalte geordnet.

Nr.	Kohlensorte	Prozente S bei der Verbrennung: Nach Eschka	Mit Kobaltoxyd	In der Bombe
1.	Javanische Braunkohle	0,28	0,30	—
2.	Böhmische Braunkohle	0,59	0,59	—
3.	Anthracit von Brandau	0,60	0,59	—
4.	Schlesische Steinkohle Ia	1,17	1,51	—
	„ „ Ib	1,14	1,45	—
	„ „ Mittel	1,15	1,48	1,35
5.	Schlesische Steinkohle II	1,62	1,62	—
6.	Waschk. v. Zauckerode a	2,20	—	—
	„ „ „ b	2,12	—	—
	„ „ „ Mittel	2,16	2,17	2,28
7.	Kalkk. v. Zauckerode a	3,04	—	—
	„ „ „ b	2,95	—	—
	„ „ „ Mittel	2,99	2,86	2,87
8.	Flötz Marie a	4,88	4,93	—
	„ „ b	4,88	5,04	—
	„ „ Mittel	4,88	4,98	5,00
9.	Bayrische Kohle a	6,00	5,98	—
	„ „ b	6,17	6,07	—
	„ „ Mittel	6,08	6,03	6,09

Im allgemeinen stimmen die nach der Kobaltoxydmethode erhaltenen Werte gut mit denen nach Eschka überein. Nur bei 4 und 7 zeigt sich eine größere Differenz. In beiden Fällen spricht aber das durch Verbrennen der Kohle in der Bombe erhaltene Resultat zugunsten der ersteren. Das Gleiche ist der Fall bei 8, wenn auch hier die Differenz 0,1% kaum überschreitet. Als Vorzüge der Verbrennung mit Kobaltoxyd betrachte ich die wesentlich kürzere Zeitdauer gegenüber der mit dem Eschkaschen Gemische, ferner die Unmöglichkeit einer Aufnahme von Schwefel aus den Flammengasen, besonders aber die Möglichkeit, in zweifelhaften Fällen die Verbrennungsgase auf einen eventuellen Schwefelgehalt zu prüfen. Erwähnen möchte ich, daß diese Prüfung bei allen oben angeführten Analysen mit negativem Erfolge ausgeführt wurde. Man hat beim Arbeiten das Gefühl, sich auf einem sicheren Boden zu bewegen. Die Kosten stehen der Einführung der Methode in die Praxis nicht hindernd im Wege. Der Sauerstoffverbrauch ist gering; er beträgt etwa 3—4 l. Das für eine Analyse erforderliche Kobaltoxyd kostet 4 Pf; so groß ist aber nahezu die Ersparnis an Gas gegenüber der Methode von Eschka.

Ich bezweifle nicht, daß das Kobaltoxyd auch in anderen Fällen mit Vorteil zur Verbrennung sehr schwer verbrennlicher organischer Substanzen verwendet werden kann, und ich möchte nicht ermangeln, das Augenmerk der organischen Chemiker auf dasselbe als vorzüglichen Sauerstoffüberträger zu lenken. Ich habe nur einen diesbezüglichen Versuch gemacht zur Bestimmung des Schwefels in Keratin. Zwar erhielt ich Werte, die mit den Angaben der Literatur gut übereinstimmten; doch verlief die Verbrennung nicht so glatt wie bei der Kohle. Durch Abänderung der Versuchsbedingungen dürfte sich aber auch hier ein befriedigender Erfolg erzielen lassen.

[4]) Diese Z. **13**, 1227 u. 1259 (1900).

[5]) Walter Hempel, Gasanalytische Methoden. Braunschweig 1900.

[6]) Z. anal. Chem. 1873, 12, 32.

[7]) Diese Z. **15**, 170 (1892).

[8]) M.-Vers., Berlin 1891, 107.

Über die Schwefelbestimmung im Pyrit.

Mitteilung aus dem chemischen Staatslaboratorium in Hamburg.

Von M. Dennstedt und F. Hassler.

(Eingeg. 16./8. 1905.)

Obwohl Silbergers[1]) Einwände gegen Lunges Methode der Schwefelbestimmung im Pyrit durch die Arbeiten der Unterkommission IX der Internationalen Analysenkommission[2]) schon

[1]) Berl. Berichte **36**, 2755, 3387 und 4259.

[2]) Diese Z. **18**, 449 (1905).

jetzt als widerlegt angesehen werden können, so ist doch gerade durch diese Arbeiten zutage getreten, daß noch irgend ein geheimnisvoller Umstand obwalten muß, der selbst bei peinlicher Beobachtung der von Lunge gegebenen Vorschrift die gewöhnlichen Versuchsfehler übersteigende Differenzen veranlaßt.

Bei Gelegenheit von Versuchen, die Methode der vereinfachten Elementaranalyse auch auf die Bestimmung des Schwefels im Pyrit auszudehnen, wobei zur Kontrolle auch stets Lunges Methode benutzt wurde, ist es uns gelungen, die erwähnte Fehlerquelle aufzufinden; sie besteht, wie das schon in dem Vortrage über die Verwendung der vereinfachten Elementaranalyse für technische Zwecke auf der diesjährigen Hauptversammlung in Bremen kurz erwähnt wurde, in der Bildung in verdünnter Salzsäure unlöslicher basischer Eisensulfate bei der Oxydation mit Salpetersalzsäure.

Wegen der Wichtigkeit, die der Lungeschen Schwefelbestimmung für den Pyrithandel zukommt, ist es nötig, etwas näher auf diesen Umstand einzugehen.

Bei der Untersuchung des internationalen Pyritmusters[3]) hat eine Reihe bewährter Analytiker nach Lunges Methode Differenzen im Schwefel erhalten — gefunden wurden 48,41—49,16% —, die zu groß sind, um in den gewöhnlichen Versuchsfehlern genügende Erklärung zu finden.

Wir selbst haben bei der Analyse verschiedener Pyrite, auch bei dem internationalen Pyritmuster, obwohl wir sorgfältig nach Lunges Vorschrift arbeiteten, ebenfalls zuweilen weit auseinandergehende Zahlen erhalten.

Wir beobachteten jedoch dabei, daß oft in größerer oder geringerer Menge ein zarter gelber Rückstand blieb, der nach dem zweiten Eindampfen wenn man genau nach Lunge verfährt, d. h. „...1 ccm konzentrierte Salzsäure und 100 ccm heißes Wasser“ zusetzte, nicht vollständig gelöst wurde.

Dieser Niederschlag erwies sich als basisch schwefelsaures Eisenoxyd, von sehr wechselnder Zusammensetzung; das Verhältnis von Eisen zu Schwefel wurde gefunden von 1 : 0,13 bis zu 1 : 0,29.

Auf jeden Fall kann auf diese Weise ein Teil des Schwefels der Wägung entgehen, wodurch sich die übermäßigen Differenzen erklären.

Die Umstände, die die Bildung der basischen Eisensalze veranlassen, haben wir nicht mit voller Sicherheit feststellen können. Es scheint zwar, daß sie in um so größerer Menge entstehen, wenn man beim Verdampfen der Salpetersäure den trockenen Rückstand sehr lange auf dem Wasserbade erhitzt; trotzdem hat man es nicht sicher in der Hand, eine größere oder geringere Menge des basischen Salzes zu erzeugen oder die Bildung ganz zu verhindern.

Auch die Art des Pyrites, ferner die Menge der beim Zusatz der vorgeschriebenen 5 ccm Salzsäure noch vorhandenen Salpetersäure u. a. m. scheint von Einfluß zu sein.

Wir haben es auch nicht für erforderlich gehalten, auf die Aufklärung dieses Punktes noch mehr Arbeit zu verschwenden, da man den dadurch bedingten Fehler der Lungeschen Methode unschwer vermeiden kann.

Alle diese basischen Salze sind nämlich in heißer konz. Salzsäure sehr leicht löslich, man braucht daher den trockenen Rückstand nach dem Verjagen der Salpetersäure nur ganz kurze Zeit mit dem vorgeschriebenen 1 ccm konz. Salzsäure zu erhitzen, ehe man die 100 ccm heißes Wasser zusetzt, um alles, bis auf die überhaupt vorhandene unlösliche Gangart in Lösung zu bringen.

Ändert man in diesem Sinne die Lungesche Vorschrift ab, so bekommt man für den gleichen Pyrit auch stets dieselben, nur innerhalb der gewöhnlichen Versuchsfehler schwankenden Zahlen.

So haben wir beim internationalen Pyritmuster gefunden 48,69—48,86%.

Die von den verschiedenen Analytikern gefundenen stärkeren Differenzen erklären sich daraus, daß bald mehr, bald weniger basisches Salz gebildet wurde, wohl auch, daß der eine oder der andere mit der konz. Salzsäure auch vor dem Zusatze des heißen Wassers erwärmte, oder daß der Zusatz erfolgte, als das Becherglas mit seinem Rückstande noch sehr heiß war u. a. m.

Jedenfalls läßt sich der Fehler in sehr einfacher Weise wie angegeben vermeiden, so daß dann gegen die Genauigkeit der Lungeschen Methode nichts mehr einzuwenden ist.

Trotzdem haben wir geglaubt, auch der Schwefelbestimmung im Pyrit durch Verbrennung, zumal sie besonders zuverlässig ist und uns im vorliegenden Falle zuerst den richtigen Schwefelgehalt des internationalen Musters erbrachte, erneute Aufmerksamkeit zuwenden zu sollen.

Lunge selbst empfiehlt sie in seinen Untersuchungsmethoden, obgleich sie in der Praxis für Schwefelkies nicht angewendet werde, wenigstens für gemischte Kiese und dgl.

Das Verfahren hat bei richtiger Durchführung gegenüber den sonst empfohlenen trockenen Methoden durch Schmelzen, die übrigens sämtlich mehr Zeit in Anspruch nehmen und niemals einen Verlust an Schwefel ausschließen, den Vorteil, daß man nicht den Gesamtschwefel, sondern nur den „nutzbaren“ Schwefel bestimmt, wie das auch bei Lunges Methode der Fall ist; dieser gegenüber hat man aber den Vorteil, daß man das Arbeiten mit der stark rauchenden Salpetersäure vermeidet, deren Dämpfe namentlich in primitiv eingerichteten Laboratorien doch sehr unbequem werden können.

Von den bisher beschriebenen Verbrennungsmethoden können wir keine empfehlen, und selbst die von Lunge in seinen Untersuchungsmethoden aufgenommene Zulkowskysche, immerhin noch die beste, ist für diesen Zweck völlig unbrauchbar, selbst wenn man den dort noch empfohlenen platinierten Asbest, der stets Schwefelsäure zurückhält, durch den von Zulkowsky selbst vorgeschlagenen Platinquarz ersetzt.

Ein Hauptübelstand der Zulkowskyschen Methode besteht darin, daß die Oxyde des Schwefels, namentlich das Trioxyd, indem es mit dem stets vorhandenen Wasserdampf Nebel bildet, unabsorbiert durch die Absorptionsapparate hindurchstreichen.

Wir verfahren wie folgt:

[3]) Diese Z. 18, 459 (1905).

Der feingepulverte Pyrit wird im Porzellanschiffchen im hinten offenen mit Einschnürung versehenen Einsatzrohr in das in dem einfachen Verbrennungsgestell ruhende, 86 cm lange Verbrennungsrohr[4]) bis an die schon glühende Platinlocke geschoben und nun bei lebhaftem Sauerstoffstrom verbrannt. Die Absorption geschicht durch vier mit Bleisuperoxyd oder calcinierter Soda gefüllte Schiffchen, die mit einem Mikrobrenner oder besser mit dem von uns angegebenen, etwa 20 kleine Flämmchen besitzenden, horizontalen Brenner auf etwa 300° erhitzt werden. Die Absorption ist so vollständig, daß es nicht nötig ist, das aus dem Rohr austretende Gas noch durch eine Absorptionsflüssigkeit treten zu lassen; nur um die Stärke des Gasstroms beobachten zu können, legt man einen beliebigen Apparat mit wenig Wasser oder verdünnter Sodalösung vor.

Nachdem der Schwefel verbrannt ist, ist der Rückstand noch einmal stark durchzuglühen, trotzdem bleibt in ihm stets eine beträchtliche und zwar wechselnde Menge Schwefel von 0,2—4% zurück. Da dieser Rückstand aber leicht in Salzsäure löslich ist, wobei die etwa schwefelhaltige Gangart (Baryt, Blei, auch Kieselsäure) zurückbleibt, so läßt sich der darin noch enthaltene „nutzbare" Schwefel leicht extrahieren, und nachdem man aus der Lösung, wie bei der Lungeschen Methode, das Eisen entfernt hat, mit der übrigen Lösung vereinigen.

Diese erhält man wie folgt:

Hat man das Bleisuperoxyd[5]) als Absorptionsmittel verwendet, so schüttet man den Inhalt der Schiffchen in einen Meßzylinder von 200 ccm, erwärmt die leeren Schiffchen mehrere Male in Reagensgläsern mit 5%iger Sodalösung und gibt die Flüssigkeit in den Zylinder.

Man füllt auf 200 ccm auf und schüttelt von Zeit zu Zeit kräftig um. Ein aliquoter Teil, etwa 190 ccm, wird abfiltriert.

Der Rückstand im Verbrennungschiffchen wird in Salzsäure gelöst, das Eisen mit Ammoniak gefällt, ebenfalls in einen Meßzylinder filtriert, das gleich noch zu erwähnende „Spülwasser" aus dem Verbrennungsrohr hinzugefügt, umgeschüttelt und das Volumen abgelesen. Von dieser Lösung wird zu der Sodalösung (190 ccm) die proportional entsprechende Menge hinzugegeben, wenn noch nicht sauer, weiter Salzsäure zugefügt und wie gewöhnlich mit Chlorbaryum gefällt usw.

Das Ausspülen des Verbrennungsrohrs ist nötig, weil das jetzt in den Handel kommende (Jenaer) Verbrennungsrohr geringe Mengen Schwefelsäure in Gestalt von Alkalisulfat zurückhält.

[4]) Siehe M. Dennstedt, Anleitung zur vereinfachten Elementaranalyse, Hamburg 1903, Otto Meißner, und Chem.-Ztg. 1905, 52.

[5]) Das Bleisuperoxyd ist stets, auch wenn es als schwefelsäurefrei verkauft wird, auf Schwefelsäure zu prüfen. Wir haben jüngst ein von Kahlbaum bezogenes, als Bleisuperoxyd nach Dennstedt bezeichnetes Bleisuperoxyd stark schwefelsäurehaltig gefunden. Eine andere Probe von de Haën-Hannover war zwar schwefelsäurefrei, enthielt aber Chlor, ist also für die Elementaranalyse mit gleichzeitiger Halogenbestimmung erst noch zu reinigen.

Benutzt man zur Absorption calcinierte Soda, was einfacher und daher vorzuziehen ist, weil man beim Erhitzen der Schiffchen nicht so vorsichtig zu sein braucht und ruhig bis 400° und darüber gehen kann, so braucht schließlich der Inhalt nur in Wasser gelöst und diese Lösung mit den anderen beiden vereinigt werden.

Wenn diese Methode auch etwas umständlicher zu sein scheint als die Lungesche, in Wirklichkeit ist sie es nicht, höchstens wenn eine große Zahl von Bestimmungen nebeneinander gemacht werden soll, so vermeidet sie doch das unangenehme Verjagen der Salpetersäure und zeichnet sich durch ihre absolute Genauigkeit aus.

Das tritt namentlich den anderen trockenen Verfahren gegenüber hervor, die außerdem wegen dem meist nur langsam vor sich gehenden Auflösen der Schmelzen weit mehr Zeit in Anspruch nehmen und immer nur den Gehalt an Gesamtschwefel, nicht aber an „nutzbarem" Schwefel ergeben.

Automatische abgekürzte Quecksilberluftpumpe.

Mitteilung aus dem königl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde.

Von Dr. Leo Ubbelohde.

(Eingeg. den 29./7. 1905.)

Quecksilberluftpumpen werden in chemischen Laboratorien in neuerer Zeit immer mehr benutzt, da in sehr vielen Fällen das tiefe Vakuum, welches sie erreichen lassen, äußerst vorteilhaft ist. Nur hinweisen möchte ich auf die große Erniedrigung des Siedepunktes, die stattfindet, wenn man das Vakuum der gewöhnlich verwendeten Wasserstrahlpumpe durch das Vakuum der Quecksilberluftpumpe ersetzt.

Es machte sich indessen der Mangel an einer einfachen, automatisch und genügend schnell wirkenden, besonders auch leicht transportablen, Pumpe bemerkbar.

Diesem Bedürfnis entsprang die Konstruktion der nachfolgend beschriebenen Hubpumpe, die als Modifikation der alten Töplerschen Pumpe aufzufassen ist.

Die Quecksilberhöhe der neuen Pumpe wurde dadurch auf weniger als die halbe Barometerhöhe abgekürzt, daß auf das untere Niveau des Quecksilbers abwechselnd atmosphärischer Druck und durch eine Wasserstrahlluftpumpe verminderter[1]) Druck wirkt, wodurch einmal das Quecksilber in den Stiefel O hineingedrückt, das andere Mal herausgesaugt wird. Die automatische Umsteuerung wird bewirkt, indem eine kleine Quecksilbermenge in c von U abgezweigt ist und mit einem Gegengewicht abwechselnd durch eine einfache Hebelvorrichtung einen Dreiweghahn in Bewegung setzt.

Handhabung.

Anstellen: Bei a wird eine Wasserstrahlpumpe angeschlossen und in Betrieb gesetzt, nach-

[1]) Dieses Prinzip wurde öfters angewandt s. Travers, Experimentelle Untersuchung von Gasen, und Stock, Berl. Berichte **38**, 2182 (1905).

Digitized by Google

dem die Wippe W durch den Haken b in der Stellung arretiert ist, welche die Figur zeigt.

Durch die Wasserstrahlpumpe wird darauf die Quecksilberluftpumpe sowie der bei R anzuschließende Rezipient vorevakuiert, und danach durch Lösen des Hakens b die Quecksilberpumpe eingeschaltet, welche nunmehr ohne jede Wartung arbeitet.

Abstellen: Die Wippe W wird durch den Haken i so arretiert, daß das kleine Glasgefäß c unten steht, danach läßt man Luft durch den Hahn K in die Pumpe ein.

Diese kurze Anweisung genügt für die Handhabung der Pumpe. Zur Erklärung ihrer Wirkungsweise noch folgendes:

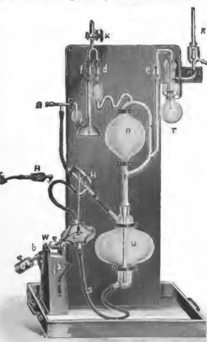
Um Zeit zu sparen, wird die Quecksilberpumpe zweckmäßig erst in Bewegung gesetzt, nachdem sie selbst und der bei R anzuschließende Rezipient durch eine Wasserstrahlpumpe vorevakuiert ist.

Zu diesem Zweck wird die Wasserstrahlpumpe bei a angeschlossen, nachdem die Wippe W durch den Haken b in der Stellung arretiert ist, welche Figur zeigt.

Glashahn H, welcher mit W durch einen Hebel in Verbindung steht, ist nunmehr so gestellt, daß die Wasserstrahlpumpe die Luft in U verdünnt. Da auch der übrige Teil der Pumpe durch die Rückschlagschwimmerventile f und d mit der Wasserstrahlpumpe in Verbindung steht, so bleibt das Quecksilber vorläufig in Ruhe.

Nachdem vorevakuiert ist, wird durch Lösen des Hakens b die Pumpe eingeschaltet und arbeitet nunmehr ohne jede Wartung.

Das Gewicht des Quecksilbers in dem kleinen Glasgefäß c bewirkt nämlich Umschlagen der Wippe W, wodurch H so gestellt wird, daß die Wasserstrahlpumpe gegen U abgeschlossen ist, und Luft in U eintritt. Da in O das Vakuum bestehen bleibt, steigt das Quecksilber durch r in O empor und treibt die dort noch befindliche Luft vor sich her, welche durch die schlangenförmige Kapillare und über d und f entweicht und von der Vorpumpe abgesaugt wird. Bei den Ventilen e und d kommt das Quecksilber zum Stehen.



Hierbei ist das Quecksilberniveau in U gesunken, und das in c befindliche Quecksilber durch s nach U geflossen. Dadurch ist die Wippe W auf der Seite von c erleichtert, wird durch das Gegengewicht G zurückbewegt und stellt H so um, daß U gegen die Atmosphäre abgeschlossen, aber durch die Wasserstrahlpumpe evakuiert wird. Infolgedessen beginnt das Quecksilber nach U zurückzufallen und erzeugt in O ein Torricellisches Vakuum. Sobald das Quecksilber in U genügend gestiegen ist, füllt es c an und bringt W zum Umschlagen, wonach die beschriebenen Vorgänge sich wiederholen.

Vorzüge der Pumpe.

1. Sie arbeitet etwa doppelt so schnell wie die automatische Pumpe mit voller Quecksilberhöhe.
2. ist äußerst einfach zu handhaben;
3. ist bequem transportabel;
4. nimmt nur etwa $^1/_{10}$ des Raumes ein, welchen die unter 1 genannte Pumpe erfordert, und ist infolge ihrer Einfachheit sehr viel wohlfeiler als diese.

Die Pumpe wird geliefert von C. Richter, Berlin, Johannisstr. 14/15 und ist dieser Firma geschützt.

Referate.

II. 5. Zuckerindustrie.

A. Windhaus und F. Knoop. Überführung von Traubenzucker in Methylimidazol. (Berl. Berichte **38**, 1166 [1905].)

Es ist bekannt, daß Traubenzucker unter dem Einflusse verd. Alkalien verschiedene Umwandlungsprodukte bildet, unter denen namentlich auch Milchsäure auftritt. Verff. stellten Versuche an, ob etwa Ammoniak ähnlich wirke, und dabei eventuell Alanin resp. andere Amidosäuren entstehen könnten, wodurch eine physiologisch wichtige Verknüpfung von Kohlehydraten und Eiweißkörpern gegeben wäre. Eine Lösung von 1 kg Trauben-

Digitized by Google

zucker in 1,5 kg 15%igem Ammoniak unter Zusatz von $Zn(OH)_2$ (gefällt aus 1 g Zinksulfat) gab nach sechswöchentlichem Stehen einen braunen Niederschlag von 200 g, der sich als Zinksalz des $\alpha(\beta)$-Methylimidazols erwies. Es ist anzunehmen, daß der Traubenzucker nach Nef, Wohl und Buchner zunächst in Glycerinaldehyd und weiter in Methylglyoxal und Milchsäure zerfällt. Methylglyoxal, Formaldehyd und Ammoniak können dann nach der Gleichung:

$$\begin{array}{l} CH_3 - CO \\ \quad\quad\;\; | \\ \quad\quad CHO \end{array} + \begin{array}{l} H_3N \\ \\ H_3N \end{array} + CH_2O$$

$$= \begin{array}{l} CH_3 - C - NH \\ \quad\quad\;\; \| \\ \quad\;\; HC - N \end{array} \!\!\!> CH + 3\,H_2O$$

Methylimidazol liefern.

Der Formaldehyd ist entweder ein primäres Zersetzungsprodukt des Traubenzuckers, oder das Methylglyoxal zerfällt sekundär in Formaldehyd und Essigsäure. Das oben genannte Zinksalz gab bei der Zerlegung und Reinigung über das Oxalat 100 g Methylimidazol. Bei der Umwandlung des Traubenzuckers unter den genannten Bedingungen wird neben anderen noch undefinierten Produkten eine nicht unbeträchtliche Menge Saccharin gebildet. *H.*

Henri van Laer. Über einige nicht invertierende Hefen. (Centralbl. Bakteriol. 2. Abt. **14**, 550 bis 556. 17./6. 1905. Gand.)

Saccharomyceten und verwandte Organismen (Torulaceen) ohne Sucrase gibt es gegenüber den Arten derselben Gruppen, welche Saccharose zu invertieren vermögen, verhältnismäßig wenige. Eine Klassifikation derselben auf Grund des vorhandenen oder fehlenden Inversionsvermögens, wie sie vielfach versucht wurde, erscheint ausgeschlossen. Die Bildung von Enzymen hängt von den Ernährungsbedingungen ab. Wenn bestimmte Enzyme entstehen, so können diese auch im Inneren der Zelle verbleiben und nicht durch die Zellwand hindurch ausgeschieden werden. Bei aeroben Organismen, wie bei den Mycodermaarten, kann das Oxydationsvermögen größer sein als das Inversionsvermögen, und deshalb auch Invertzucker in der Nährflüssigkeit fehlen, ohne daß deshalb auf die vollständige Abwesenheit von Sucrase geschlossen werden dürfte. Wenn man mit anderen nicht invertierenden Organismen ohne Einwirkung auf Saccharose arbeitet, welche in geringerem Grade aerob sind als Mycoderma cerevisiae, so findet man unter diesen solche, welche in gewissen Hefezuckerwässern nicht nur Invertzucker erzeugen, sondern auch im Inneren der Zellen die Gegenwart von Sucrase nachzuweisen erlauben. Verf. hat Sacch. hyalosporus, Sacch. farinosus, Sacch. anomalus var. belg. und Torula pulcherrima, außerdem Sacch. apiculatus und eine Hefe (I. B.) aus Jörgensens Laboratorium geprüft. Er schließt aus seinen Versuchen, daß Arten ohne Inversionsvermögen, bei welchen die „vegetative Hefe" vorherrscht, Inversion hervorzurufen vermögen. Die zur Ernährung mit Kohlehydraten benutzte Saccharose unterliegt, wenn sie verbraucht wird, einer vorhergehenden Inversion. Wenn eine solche bei Mycoderma cerevisiae nicht hervortritt, so hat dies wahrscheinlich seinen Grund darin, daß das Oxydationsvermögen, welches vom Inversionsvermögen unabhängig ist, da verschiedene Enzyme in Frage kommen, einen viel größeren Wirkungswert als letzteres besitzt. *H. Will.*

J. Stoklasa, J. Jelinek und E. Vitek. Über die Enzyme in der Zuckerrübe. I. Teil. (Bericht der Vers.-Stat. f. Zuckerind. in Prag **9**, 1—11, 1904.)

Der anaerobe Stoffwechsel der Zuckerrübenwurzel ist im wesentlichen identisch mit der alkoholischen Hefegärung. Die Saccharose wird innerhalb der Zelle durch die Invertase hydrolysiert und dann durch die Zymase in Alkohol und Kohlensäure vergoren. Das Enzym ist ein kolloidaler, in Wasser wenig löslicher Körper. *pr.*

K. Andrlík und Vl. Staněk. Einfluß des Betains und der Amine auf die Vegetation der Zuckerrübe. (Vorläufige Mitteilung. Bericht der Vers.-Stat. f. Zuckerind. in Prag **9**, 21—26. 1904.)

Es wurde durch Versuche in Vegetationstöpfen festgestellt, daß in stickstoffreichen Böden weder Betain, noch Amine in größeren Gaben auf zur Zuckergewinnung bestimmte Rübe günstig eingewirkt haben, doch wirkten die Amine nicht giftig, und die Rübe vegetierte im ganzen gut, Betain hat sogar auf das Wachstum geradezu günstig gewirkt. Die Wirkung beider könnte wohl am besten mit jener von Stalldünger, in großem Überschuß angewendet, verglichen werden. Die Versuche sollen in größerem Maßstabe auf dem Felde ausgeführt werden. *pr.*

Vl. Staněk. Über das Betainperjodid und über die quantitative Bestimmung des Betains durch eine Lösung von Jod in Jodkalium. (Bericht der Vers.-Stat. f. Zuckerind. in Prag **9**, 75—81, 1904.)

Zur quantitativen Fällung des Betains als $C_5H_{11}NO_2 . HJ . J_5$ dient eine Lösung von 100 g KJ und 153 g J in 200 ccm Wasser. Der Niederschlag wird nach dem Reinigen nach der Methode Kjeldahl verbrannt. Die Trennung von den gewöhnlichen Begleitern des Betains, Glykokoll, Asparagin, Tyrosin, Glutaminsäure und Ammoniaksalzen läßt sich auf diese Weise leicht bewerkstelligen. Auch Essigsäure, Milchsäure und die Aschenbestandteile der Melasse sind ohne Einfluß auf die Fällung. *pr.*

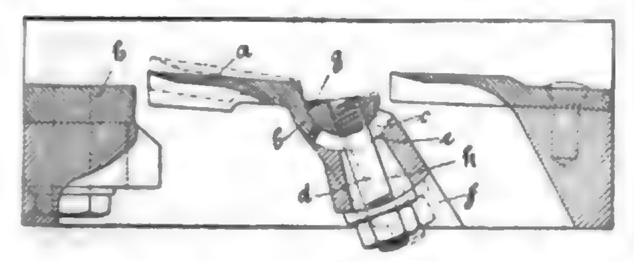
K. Andrlík. Über das optische Drehungsvermögen der Glutaminsäure. (Bericht der Vers.-Stat. f. Zuckerind. in Prag **9**, 27—38, 1904.)

Das optische Drehungsvermögen der Glutaminsäure aus Melasseabfallaugen wurde bei 20° zu $[\alpha]_D = 12{,}04°$ gefunden. Dasselbe wird von anorganischen und organischen Säuren sowie von Basen beeinflußt, und zwar wird durch starke Säuren die Rechtsdrehung gesteigert, während Basen zuerst eine Linksdrehung hervorrufen, die bei Anwendung weiterer Mengen (ausgenommen $Pb(OH)_2$) wieder in Rechtsdrehung übergeht. Basisches Bleiacetat setzt zuerst die Rechtsdrehung herab, größere Mengen rufen ansteigende Linksdrehung hervor. Deshalb hat die Glutaminsäure auch auf die Zuckerbestimmung in der Melasse einen erkennbaren Einfluß. *pr.*

Schnitzelmesser mit an der Unterseite als Zylinderfläche ausgebildetem Auflageschenkel. (Nr. 160 936. Kl. 89*b*. Vom 2. Dezember 1903 ab. Gustav Hillebrand in Werdohl i. W.).

Patentansprüche: 1. Schnitzelmesser für Rübenschneidmaschinen mit an der Unterseite als Zylinderfläche ausgebildetem Auflageschenkel, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Auflageschenkel (b) die Gestalt eines Hohlzylinderabschnittes besitzt, dessen untere Fläche in einer entsprechend geformten zylindrischen Aussparung (c) des Messerträgers (f) ruht, und in dessen obere Fläche eine der Form dieser Fläche angepaßte, mittels Schrauben (d) feststellbare Leiste (g) eingelegt ist, so daß nach Lockern der Schrauben das Messer durch Drehen eingestellt und ausgewechselt werden kann.

2. Schnitzelmesser nach Anspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsleiste (g) nach



Lockern der Schrauben (d) durch Drehen gegen das Nachschneidemesser verstellt werden kann.
Wiegand.

Verfahren zur Verdrängung des Grünsirups und der Decksirupe bei der Herstellung von Platten, Streifen oder Blöcken aus Zuckerfüllmasse mittels Nutschens. (Nr. 159 742. Kl. 89*d*. Vom 14./8. 1903 ab. Josef Krivanek in Kiew.)

Patentanspruch: Verfahren zur Verdrängung des Grünsirups und der Decksirupe bei der Herstellung von Platten, Streifen oder Blöcken aus Zuckerfüllmasse mittels Nutschens, dadurch gekennzeichnet, daß der Grünsirup und die Decksirupe jeweilig durch angefeuchtete Luft mittels Nutschens aus der Zuckermasse verdrängt werden, ehe mit der Zugabe besserer Deckmittel begonnen oder fortgefahren wird, zu dem Zwecke, eine Kristallisation des Grünsirups und der Decksirupe innerhalb der Zuckermasse während des Nutschens zu verhindern. —

Durch das Verfahren wird die beim Verdrangen des Sirups mittels trockener Luft auftretende Kristallisation von Zucker vermieden. Eine zur systematischen Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung ist in der Patentschrift schematisch dargestellt. *Karsten.*

Verfahren, Zuckerlösungen leicht vergärbar zu machen, welche aus gerbstoffhaltigen Hölzern oder anderem, zellulosehaltigem Material gewonnen sind. (Nr. 161 644. Kl. 6*b*. Vom 22./11. 1904 ab. Dr. Alexander Classen in Aachen.)

Patentanspruch: Verfahren, Zuckerlösungen leicht vergärbar zu machen, welche aus gerbstoffhaltigen Hölzern oder anderem, zellulosehaltigem Material gewonnen sind, dadurch gekennzeichnet, daß man die aus der Gerbsäure des Rohmaterials gebildete Gallussäure in der Lösung an ein Metall bindet und die dabei entstandene Verbindung unter Neutralisation der Flüssigkeit mit einem Carbonat und Zusatz von Calciumhydroxyd oder ähnlich wirkenden Hydroxyden bis zur alkalischen Reaktion ausfällt. —

Die Invertierung von zellulosehaltigem Material ist bisher in der Praxis nur bei Tannenholz durchgeführt worden, welches rasch vergärbare Zuckerlösungen liefert. Benutzt man dagegen Hölzer, welche erheblichere Mengen von Gerbsäure enthalten, so erhält man Lösungen, welche nur einen geringeren Grad von Vergärbarkeit aufweisen. Durch das vorliegende Verfahren wird die schädliche Gerbsäure entfernt. *Wiegand.*

II. 17. Natürliche Farbstoffe.

H. Rupe und Jules Demant. Die Chemie der natürlichen Farbstoffe in den Jahren 1902 und 1903. (Z. f. Farb.- u. Textilind. **3**, 309—317 und 338 f. 1. u. 15./9. 1904. Basel und Mülhausen i. E.)

Verff. berichten in ihrer Übersicht über das Apiin, das Glukosid der Petersilie und seine Spaltungsprodukte Apigenin, Apiose und Glukose, sowie über die große Zahl der insbesondere von v. Kostanecki und seinen Schülern untersuchten weiteren Farbstoffe aus der Flavongruppe; ferner über die Abkömmlinge des Brasilins und Hämatoxylins. Auf letzteren beiden Gebieten herrscht vielfach noch große Unsicherheit trotz der Arbeiten von v. Kostanecki und Feuerstein, Herzig und Pollak, Perkin, Gilbody und anderer. Mit der Erforschung des Katechins hat sich gleichfalls die Perkinsche Schule einerseits und die v. Kostaneckische andererseits beschäftigt, ohne jedoch über unbestimmte Vermutungen bezüglich der Konstitution (Cumaran- oder Chromankern) hinauszugelangen. Zur Cochenille-Farbstofffrage wurden von Liebermann, betreffs der Ellagsäure von Graebe Beiträge geliefert. Über die näheren Einzelheiten der zahlreichen und schwierigen Untersuchungen, sowie über einige weitere Farbstoffe von untergeordneter Bedeutung ist der Originalbericht einzusehen.
Bucherer.

Richard Möhlau und Franz Steimmig. Über die Beziehungen zwischen der chemischen Konstitution organischer Farbstoffe und ihrem Färbevermögen gegenüber oxydischen Beizen. (Z. f. Farb.- u. Textilind. **3**, 358—370. 1./10. 1904. Dresden.)

Der Zusammenhang zwischen der Konstitution der Farbstoffe und ihrer Fähigkeit, mit Beizen Farblacke zu bilden, wurde durch Theorien zu erklären versucht, um deren Aufstellung sich besonders Liebermann und v. Kostanecki große Verdienste erwarben. Im Laufe der Zeit machten sich, den Fortschritten der Technik entsprechend, Erweiterungen der älteren Theorien erforderlich, denen die Untersuchungen von Buntrock, Nölting, v. Georgievics und anderen zugrunde lagen. Möhlau hat schon i. J. 1890 den den damaligen Anschauungen weit vorauseilenden Satz aufgestellt: „Wenn in einer hydroxylierten aromatischen Verbindung eine Hydroxylgruppe in benach-

barter Ortho- oder Peristellung zum Chromophor sich befindet, ist dieselbe ein Beizenfarbstoff." Zum Beweise dieser Gesetzmäßigkeit bringen Verff. ein sehr umfangreiches Material bei, nachdem sie, zur Vermeidung von Mißverständnissen, sich über den sehr schwankenden Begriff „Beizenfarbstoff" genauer ausgesprochen haben. Indem sie die praktische Verwertbarkeit der als Beizenfarbstoffe anzusehenden Hydroxylverbindungen zunächst außer Betracht lassen, bezeichnen sie einen Farbstoff als Beizenfarbstoff dann, wenn er die gebeizte Faser, gleichgültig, welcher Art die Faser oder die Beize ist, mit einer anderen Farbe oder Farbnuance anfärbt als die ungebeizte. Die höchst interessanten Einzelheiten ihrer experimentellen Untersuchungen, die sich auf fast alle Farbstoffklassen erstrecken, müssen im Original nachgelesen werden. *Bucherer.*

1. St. v. Kostanecki, V. Lampe und **J. Tambor. Synthese des Kämpferols. 2. E. Jochum** und **St. v. Kostanecki. Über das 1, 3-Dioxy-β-methylchromon.** (Berl. Berichte **37**, 2096—2101, 28./5. [13./5.] 1904. Bern.)

Zu 1. Die Synthese des Kämpferols erfolgte in analoger Weise, wie sie bereits früher (s. d. Ref. in dieser Z. **18**, 191) beim Quercetin ausgeführt worden war: a) Kondensation des Phloracetophenondimethyläthers mit Anisaldehyd zum Chalkonderivat (I), b) Umlagerung des Chalkons zum Flavanon (II), c) Nitrosierung des Flavanons (III), d) Abspaltung des Isonitrosorestes und dadurch Bildung des Flavonols (IV), e) Entmethylierung des Trimethoxyflavonols zum Trioxyflavonol (V):

$$(CH_3O)(OCH_3)C_6H_2(OH)\text{—}CO\text{—}CH{=}CH\text{—}C_6H_4\cdot O\cdot CH_3 \rightarrow$$
I.

$$(CH_3O)(OCH_3)C_6H_2\langle{}^{O\,\text{—}\,CH\cdot C_6H_4\cdot OCH_3}_{CO\,\text{—}\,CH_2}\rangle \rightarrow$$
II.

$$(CH_3O)(OCH_3)C_6H_2\langle{}^{O\,\text{—}\,CH - C_6H_4\cdot O\cdot CH_3}_{CO\,\text{—}\,C = N\cdot OH}\rangle \rightarrow$$
III.

$$(CH_3O)(OCH_3)C_6H_2\langle{}^{O\,\text{—}\,C\cdot C_6H_4\cdot O\cdot CH_3}_{CO\,\text{—}\,C\cdot OH}\rangle \rightarrow$$
IV.

$$(HO)(OH)C_6H_2\langle{}^{O\,\text{—}\,C - C_6H_4\cdot OH}_{CO\,\text{—}\,C\cdot OH}\rangle$$
V.

Durch diese Synthese konnte die schon vor mehreren Jahren von v. Kostanecki und seinen Mitarbeitern dem Kämpferol zuerteilte Konstitutionsformel bestätigt werden.

Zu 2. Bei der Synthese des 1, 3-Dioxy-β-methylchromons handelte es sich nicht um einen natürlichen Farbstoff; doch ist die Verbindung von großem theoretischen Interesse.

Bei der Kondensation des Phloracetophenontrimethyläthers (I) mit Essigester (nach Claisen) entsteht das entsprechende Acetylacetophenonderivat (II), das beim Kochen mit starker HJ-Säure, unter Entmethylierung, Ringschluß erfährt zum 1, 3-Dioxy-β-methylchromon:

$$(CH_3O)(OCH_3)C_6H_2\langle{}^{OCH_3}_{CO\cdot CH_3} + C_2H_5\cdot O\cdot OC\cdot CH_3 \rightarrow$$
I.

$$(CH_3O)(OCH_3)C_6H_2\langle{}^{OCH_3}_{CO\cdot CH_2\cdot CO\cdot CH_3} \rightarrow$$
II.

$$(HO)(OH)C_6H_2\langle{}^{O\,\text{—}\,C\cdot CH_3}_{CO\,\text{—}\,CH}\rangle.$$
III. *Bucherer.*

A. Kaschtalowsky und **St. v. Kostanecki. Synthese des 2, 2'-Dioxyflavonols.** (Berl. Berichte **37**, 2346—2351. 11./6. [31./5.] 1904. Bern.)

Im 2, 2'-Dioxyflavonol (I) befindet sich die 2'-Hydroxylgruppe in einer besonderen Stellung zum α-Hydroxyl des Pyronringes. Verff. bezeichnen diese Stellung als anchi-Stellung und schreiben ihr einen ähnlichen Einfluß auf den Charakter der Verbindung als Beizenfarbstoff zu, wie ihn die o-ständigen Hydroxyle ausüben. Der Vergleich mit den Isomeren, dem 2, 3'- und 2, 4'-Dioxyflavonol, läßt diesen Einfluß deutlich zutage treten. Die Synthese des 2, 2'-Dioxyflavonols erfolgte in ähnlicher Weise, wie sie für mehrere Verbindungen der Flavonolreihe bereits beschrieben wurde (vgl. die Referate in dieser Z. **18**, 191 f.): 1. Kondensation des Chinacetophenonmonomethyläthers (II) mit Salicylaldehydmethyläther zum Flavanon; 2. Nitrosieren zum Isonitrosoflavanon; 3. Bildung des Flavonols durch Abspaltung der Isonitrosogruppe (in Form von $NH_2.OH$); 4. Entmethylierung mittels HJ-Säure. Verff. weisen zum Schluß darauf hin, daß die besondere Wirkung der anchi-Stellung auch für die beizenfärbenden Eigenschaften des Morins nicht ohne Bedeutung sein werde.

$$HO\text{—}C_6H_3\langle{}^{O\,\text{—}\,C \text{———} C_6H_4}_{CO\,\text{—}\,C\cdot OH\;HO}\rangle$$
I.

$$CH_3O\text{—}C_6H_3\langle{}^{OH}_{CO\cdot CH_3}$$
II. *Bucherer.*

1. S. Fainberg und **St. v. Kostanecki. Eine zweite Synthese des Luteolins. 2. S. S. Cohen** und **St. v. Kostanecki. Über das 3, 4, 2'-Trioxyflavonol. 3. St. v. Kostanecki** und **O. Schleifenbaum. Über das 3, 4, 3'-Trioxyflavonol. 4. St. v. Kostanecki** und **W. Szabranski. Synthese des Flavanons.** (Berl. Berichte **37**, 2625 bis 2635. 9./7. [24./6.] 1904. Bern.)

Zu 1. In einer früheren Arbeit (siehe das Ref. in dieser Z. 18, 191) hat v. Kostanecki mit seinen Mitarbeitern die Überführung des 1, 3, 3′, 4′-Tetramethoxyflavanons (I) in das Quercetin = 1, 3, 3′, 4′-Tetraoxyflavonol (II) beschrieben; in der vorliegenden Abhandlung wird gezeigt, daß aus demselben Ausgangsmaterial (I) auch das Luteolin = 1, 3, 3′, 4′-Tetraoxyflavon (III) erhalten werden kann und zwar auf folgende Weise: 1. Bromierung des Ausgangsmaterials zum 2, 4, α-Tribromderivat (IV), 2. Abspaltung von HBr aus dem Pyronring mittels alkoholischen Kalis, wobei das 2, 4-Dibrom-1, 3, 3′, 4′-Tetramethoxyflavon (V) entsteht, 3. Entbromung und Entmethylierung mittels HJ zum Luteolin.

Zu 2. Die Darstellung des 3, 4, 2′-Trioxyflavonols (VI) erfolgte in analoger Weise, wie sie von Kostanecki und seinen Schülern mehrfach beschrieben wurde. Eine Abweichung ergab sich jedoch insofern, als bei der Kondensation des Gallacetophenondimethyläthers (VII) mit Salicylaldehydmethyläther neben dem Flavanon (VIII) auch das Chalkon (IX) entstand, was Verff. auf die Bildung eines aldolartigen Zwischenproduktes (X) zurückführen. Das Chalkon ließ sich aber in der üblichen Weise in das Flavanon, dann durch Behandeln mit Amylnitrit in die Isonitrosoverbindung, darauf durch Kochen mit verd. Schwefelsäure in das 3, 4, 2′-Trimethoxyflavonol und durch Behandeln mit HJ in das 3, 4, 2′-Trioxyflavonol (VI) überführen. Dasselbe ist infolge der besonderen Stellung seiner Hydroxyle (2 in o-Stellung, 2 in anchi-Stellung und eine OH-Gruppe in o-Stellung zu CO) ein sehr kräftiger Beizenfarbstoff, der Al-Beize intensiv orangegelb, Fe-Beize braunschwarz färbt.

Zu 3. Bei der Kondensation des Gallacetophenondimethyläthers (VII) mit m-Methoxybenzaldehyd entsteht lediglich das Chalkon, das über das Flavanon und Isonitrosoflavanon ins Flavonol übergeführt werden kann. Dieses (XI) ist gleichfalls ein kräftiger Beizenfarbstoff, obwohl die anchi-Stellung zweier Hydroxyle (s. o.) hier fehlt. Die auf Al- und Fe-Beizen entstehenden Färbungen sind den mittels des isomeren 3, 4, 2′-Trioxyflavonols (s. 2.) erhaltenen sehr ähnlich.

Zu 4. Von den verschiedenen Flavanderivaten war das Flavanon selbst (XII) bisher noch nicht dargestellt worden, da bei der Kondensation von o-Oxyacetophenon mit Benzaldehyd lediglich das Chalkon (XIII) entsteht. Die bei der Darstellung der Oxyflavanone aus Oxychalkonen mehrfach angewandte Methode des Kochens der Chalkone mit alkoholischen Mineralsäuren hat sich auch für die Umwandlung des einfachen Chalkons in das Flavanon als brauchbar erwiesen. Das Flavanon schmilzt bei 75—76° und läßt sich durch Bromieren in das α-Bromflavanon überführen, welch letzteres bei der Behandlung mit alkoholischem Kali das schon früher bekannte Flavon (XII) liefert.

$(CH_3O)(OCH_3)C_6H_2<^{O-CH-C_6H_3(OCH_3)_2}_{CO-CH_2}$

I.

$(HO)(OH)C_6H_2<^{O-C-C_6H_3(OH)_2}_{CO-C\cdot OH}$

II.

$(HO)(OH)C_6H_2<^{O-C-C_6H_3(OH)_2}_{CO-CH}$

III.

$(CH_3O)(OCH_3)Br_2C_6<^{O-CH\cdot C_6H_3(OCH_3)_2}_{CO-CH\cdot Br}$

IV.

$(CH_3O)(OCH_3)Br_2C_6<^{O-C\cdot C_6H_3(OCH_3)_2}_{CO-CH}$

V.

$(HO)(OH)C_6H_2<^{O-C-C_6H_4(HO)}_{CO-C\cdot OH}$

VI.

$(CH_3O)(OCH_3)(OH)C_6H_2\cdot CO\cdot CH_3$

VII.

$(CH_3O)(OCH_3)C_6H_2<^{O-CH-C_6H_4(CH_3O)}_{CO-CH_2}$

VIII.

$(CH_3O)(OCH_3)(OH)C_6H_2-CO-CH=CH-C_6H_4(CH_3O)$

IX.

$(CH_3O)(OCH_3)(OH)C_6H_2-CO-CH_2-CH(HO)-C_6H_4(CH_3O)$

X.

$(HO)(OH)C_6H_2<^{O-C-C_6H_4(OH)}_{CO-C\cdot OH}$

XI.

$C_6H_4<^{O-CH\cdot C_6H_5}_{CO-CH_2}$

XII.

$(OH)C_6H_4-CO-CH=CH-C_6H_5$

XIII.

$$C_6H_4 \langle {}^{O}_{CO} \rangle \begin{matrix} C - C_6H_5 \\ \| \\ CH \end{matrix}$$

XIV. *Bucherer.*

1. St. v. Kostanecki und V. Lampe. Eine zweite Synthese des Chrysins. 2. St. v. Kostanecki und A. Katschalowsky. Über Flavindogenide. (Berl. Berichte **37**, 3167—3172. 24./9. [1./8.] 1904. Bern.)

Zu 1. Die Synthese des Chrysins aus dem 1,3-Dimethoxyflavanon (I) gestaltet sich analog der Darstellung des Luteolins aus dem Tetramethoxyflavanon (s. vorstehendes Referat), also: Bromierung zu einem Tribromderivat, Abspaltung eines Mol. HBr mittels alkoholischen Kalis unter Bildung eines 2,4 - Dibrom - 1,3 - dimethoxyflavons, Entbromung und Entmethylierung zum 1,3-Dioxyflavon (II) durch Kochen mit konz. HJ.

$$CH_3O \cdot C_6H_2(OCH_3) \langle {}^{O}_{CO} \rangle \begin{matrix} CH \cdot C_6H_5 \\ | \\ CH_2 \end{matrix}$$

I.

$$HO \cdot C_6H_2(OH) \langle {}^{O}_{CO} \rangle \begin{matrix} C \cdot C_6H_5 \\ \| \\ CH \end{matrix}$$

II.

Zu 2. Aus den zahlreichen Untersuchungen von Kostaneckis und seiner Schüler geht hervor, daß in den Flavanonen, die dem CO benachbarte CH_2-Gruppe eine erhöhte Beweglichkeit besitzt, die sich im Verhalten gegen Br und HNO_3 äußert. Verff. haben nun gefunden, daß auch Aldehyde, z. B. Benzaldehyd, auf diese CH_2-Gruppe einwirken unter Bildung schön kristallisierter Verbindungen, die von ihnen als Flavindogenide bezeichnet werden:

$$C_6H_4 \langle {}^{O}_{CO} \rangle \begin{matrix} CH \cdot C_6H_5 \\ | \\ C = CH \cdot C_6H_5 \end{matrix}$$

Die Darstellung dieser neuen Farbstoffklasse erfolgte durch Einleiten von gasförmiger HCl in eine heiße alkoholische Lösung molekularer Mengen der Komponenten. Mit konz. H_2SO_4 geben die Flavindogenide ähnliche Färbungen wie die Chalkone und die anderen Indogenide aus Pseudoindoxyl, Cumaranon, Indanon und Indandion. Als Aldehyde wurden außer Benzaldehyd noch Anis- und Veratrumaldehyd sowie Piperonal angewandt, von Flavanonen das 2-Methoxy- sowie das 2,2'- und das 3,4-Dimethoxyderivat. *Bucherer.*

1. C. Liebermann, A. Glawe und S. Lindenbaum. Über Alkyloxanthranole. (Vorl. Mitteilg.) **2. C. Liebermann und H. Voswinckel. Über die Kondensation der Cochenillesäure mit Bernsteinsäureanhydrid.** (Berl. Berichte **37**, 3337—3348. 24./9. [2./8.] 1904. Berlin.)

Zu 1. Liebermann hat schon vor langer Zeit auf die nahen Beziehungen zwischen den Alkyloxanthranolen und den Triphenylcarbinolen hingewiesen, die auch im analogen chemischen Verhalten ihren Ausdruck finden. In vorliegender Untersuchung beschäftigen sich die Verff. mit dem Phenyloxanthranol (I), das ebenso wie die Alkylverbindungen leicht schon durch gasförmige HCl oder HBr ins Halogenid übergeführt werden kann. Diese Halogenide kondensieren sich leicht mit Aminen (z. B. p-Toluidin) und Phenolen. Von besonderem Interesse ist die Einwirkung von Metallen auf die Anthronchloride, wobei einerseits die Entstehung von Superoxyden nach Art der von Gomberg aus Triphenylmethanchlorid erhaltenen ins Auge gefaßt wurde, anderseits die Bildung von halogenfreien Produkten, die dem Triphenylmethyl analog konstituiert sind. Die bisherigen Ergebnisse lassen aber einen bestimmten Schluß auf die Konstitution der erhaltenen Produkte noch nicht zu. Beim Einleiten von gasförmiger HJ entstehen aus den Oxanthranolen nicht die den Chloriden und Bromiden (s. o.) entsprechenden Jodide, sondern unter Reduktion der Ketongruppe ein Perjodid von der Formel $(C_{20}H_{14}O.HJ)_2J_3$, aus dem durch Hydrolyse, besonders in Gegenwart von Reduktionsmitteln, das Phenylanthranol (II) gebildet wird. Bei weiterer Verfolgung dieser Beobachtung zeigte sich, daß auch Anthrachinon und seine Oxyderivate mit gasförmiger HJ reagieren, wobei teils Anthranoljodide, teils HJ-Salze, teils Verbindungen von noch nicht erkannter Konstitution entstehen.

$$\begin{matrix} C_6H_5 \\ HO \end{matrix} \rangle C \langle \begin{matrix} C_6H_4 \\ C_6H_4 \end{matrix} \rangle CO \qquad C_6H_5 \cdot C \langle \begin{matrix} C_6H_4 \\ C_6H_4 \end{matrix} \rangle C \cdot OH$$

I. II.

Zu 2. Für die Carminsäure könnte nach Ansicht der Verff. die Konstitution eines Naphtacenchinonderivats in Betracht kommen. Ein solches versuchten sie darzustellen durch Kondensation von Cochenillesäureanhydrid mit Bernsteinsäure, wobei zunächst ein Diphtalidderivat entstehen sollte, das durch Na-Methylat in das entsprechende Naphtacenchinon umgelagert werden könnte. Es scheint aber bei den zur Kondensation erforderlichen hohen Temperaturen CO_2-Abspaltung einzutreten, so daß dem Diphtalid und Naphtacenchinon die Formeln I und II zukommen dürften. Letzterer Körper, der sich in Alkali mit cochenilleartiger Farbe löst, färbt die gewöhnlichen Beizen schwach, aber in cochenilleähnlichen Tönen an. Die Identität mit der entcarboxylierten Carminsäure ist noch zweifelhaft.

$$HO \cdot C_6H_2(CH_3) \langle {}^{C}_{CO} \rangle \begin{matrix} CH \cdot CH \\ O \quad O \end{matrix} \langle {}^{C}_{OC} \rangle C_6H_2(CH_3) \cdot OH$$

I.

[Strukturformel II: Naphtacenchinonderivat mit CH_3, OH, HO, O, OH, O, CH_3]

II. *Bucherer.*

Digitized by Google

Ferd. Henrich und **K. Dorschky. Über Derivate des Amidoorsellinsäureäthylesters; ein Beitrag zur Bildung der Lackmusfarbstoffe.** (Berl. Berichte **37**, 1416—1424. 26./4. [21./3.] 1904. Erlangen.)

Die Konstitution des in Alkohol unlöslichen Anteils der Lackmusfarbstoffe bildet den Gegenstand der Untersuchung der Verff. Sie gehen aus vom Orsellinsäureester, führen ihn in einen Monoazofarbstoff und durch Reduktion in den Amidoorsellinsäureester über. Da nach Abspaltung der Carbäthoxylgruppe das β-Amidoorcin entsteht, so geht daraus hervor, daß im Amidoester die Amidogruppe in o-Stellung zur CH_3-Gruppe steht, eine Vermutung, die durch die beim Benzoylieren entstehende Verbindung bestätigt wurde. Dieselbe erwies sich als identisch mit dem μ-Phenyl-p-oxytoluoxazol,

$$C_6H_5 \cdot C\left\langle {O \atop N} \right\rangle C_6H_2 \begin{matrix} \diagup OH \\ \\ \mid \\ CH_3 \end{matrix} .$$

Bei vorsichtiger Oxydation geht der Amidoester in alkalischer Lösung in einen fluoreszierenden, wahrscheinlich Oxazonfarbstoff über; während bei Anwendung überschüssiger Natronlauge und bei Zimmertemperatur man andere, den Oxydationsprodukten des Amidoorcins ähnliche Farbstoffe erhält. Der Monoazofarbstoff aus Orsellinsäure selbst spaltet schon bei der Reduktion CO_2 ab, während der aus der Paraorsellinsäure entstehende, infolge wesentlich festerer Bindung der Carboxylgruppe, die Amidoparaorsellinsäure liefert. *Bucherer.*

Ferd. Henrich. Über die Konstitution der Orsellinsäure. (Berl. Berichte **37**. 1406—1415. 16./4. [21./3.] 1904. Erlangen.)

Nach Ansicht des Verf. kamen für die Orsellinsäure = Orcincarbonsäure zwei Konstitutionsformeln in Betracht, entweder CH_3 und COOH in o- oder in p-Stellung. Zur Entscheidung dieser Frage wurde mittels des Benzoldiazoniumchlorids ein Disazofarbstoff dargestellt, dieser reduktiv gespalten und aus der entstandenen Diamidoorsellinsäure die Carboxylgruppe eliminiert. Das erhaltene Diamidoorcin sollte bei o-ständiger CH_3- und COOH-Gruppe identisch sein mit dem durch Reduktion des Dinitrosoorcins erhaltenen Produkt. Der Versuch entschied in positivem Sinne. Bestätigt wurde das Ergebnis durch Bestimmung der Leitfähigkeit, die gemäß dem von Ostwald aufgestellten Gesetz bei Oxycarbonsäuren in weitgehendem Maße durch die Stellung der OH- zur COOH-Gruppe bestimmt wird, und zwar in dem Sinne, daß die o-ständigen OH-Gruppen die Leitfähigkeit wesentlich erhöhen.

Das auf analogem Wege aus p-Orsellinsäure (CH_3 und COOH in p-Stellung) erhaltene Diamidoorcin erwies sich, wie zu erwarten, als von dem aus Dinitrosoorcin durch Reduktion entstehenden verschieden. *Bucherer.*

O. Hesse. Über einige Orseilleflechten und deren Chromogene. (Berl. Berichte **37**, 4693—4696. 29./12. [5./12.] 1904. Feuerbach.)

Die Abhandlung beschäftigt sich, wie der Titel andeutet, vorwiegend mit dem Vorkommen gewisser Farbstoffbildner in den verschiedenen Flechtenarten und am Schlusse mit der Konstitution der wichtigsten unter den hier in Betracht kommenden Substanzen, des Erythrins und des Pikroerythrins, denen er im Gegensatz zur bisherigen Annahme die Formeln I und II zuschreibt. Einzelheiten siehe im Original.

$$C_4H_6(OH)_3.O.C_6H_2(CH_3)(OH).CO.O.$$
$$.C_6H_2(CH_3)(OH).COOH$$

I = Erythrolekanorsäure.

$$C_4H_6(OH)_3.O.C_6H_2(CH_3)(OH).COOH$$

II = Erythroorsellinsäure. *Bucherer.*

J. Herzig und **J. Pollak. Brasilin und Hämatoxylin.** (Berl. Berichte **37**, 631—633. 20./2., [8./2.] Wien.)

In Abänderung früherer Versuche haben Verff. die Einwirkung von konz. H_2SO_4 auf das Trimethylbrasilon studiert und dabei gefunden, daß bei kurzer Einwirkungsdauer ein mit dem Ausgangsmaterial isomerer Körper, F. 170—173°, entsteht, bei längerer (40 Min.) hingegen neben jenem ein Dehydroderivat vom F. 215—220°. Durch Alkohol $+ H_2SO_4$ läßt sich die erstere Verbindung in letztere überführen. Beide lassen sich (jedoch die erstere nur bei längerem Kochen mit Anhydrid + Acetat, die letztere leicht) in das β-Acetyltrimethyldehydrobrasilin, F. 183—185°, umwandeln.

Ähnlich wie beim Trimethylbrasilon verläuft die Reaktion beim Tetramethylhämatoxylon. Hier bildete sich beim Behandeln mit konz. H_2SO_4 zunächst das Isomere vom F. 165—167°, das sich bei energischer Acetylierung in das β-Acetyltetramethylhämatoxylin, F. 193—196°, umwandelte. *Bucherer.*

Verfahren zur Herstellung eines festen Farbkörpers aus Hämatoxylin. (Nr. 162 010. Kl. 22e. Vom 1./7. 1904 ab. Richard Haack in Godesberg a. Rh.

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines festen Farbkörpers aus Hämatoxylin durch Behandeln mit Alkalinitrit, dadurch gekennzeichnet, daß man Alkalinitrit in konzentrierter Lösung in der Kälte auf Hämatoxylin bzw. auf Blauholzextrakt einwirken läßt. —

Die Reaktion, die ohne Entwicklung roter Dämpfe stattfindet, ist wahrscheinlich ein Kondensationsvorgang. Es bildet sich eine zähe Masse, die auf der verbliebenen alkalischen Flüssigkeit schwimmt. Das Produkt unterscheidet sich von dem durch Oxydation mittels Alkalinitrit in der Wärme hergestellten Farbkörper (Patent 76 507) dadurch, daß es sich vollständig in kaltem Wasser löst, während jenes selbst beim Behandeln mit siedendem Wasser einen aus Hämatein bestehenden Rückstand hinterläßt. Die wässerige Lösung ist braun, die des Oxydationsproduktes dagegen rot. Während das Oxydationsprodukt mit Chrom gebeizte Seide blau und in hoher Konzentration blauschwarz färbt, gibt der neue Körper ein Grau und bei größerer Konzentration ein reines Tiefschwarz, wie es sich mit keinem bisher bekannten Blauholzfarbstoff erzielen läßt. *Karsten*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Bericht des Deutschen Braunkohlenindustrie-Vereins über das Geschäftsjahr vom 1. April 1904 bis 31. März 1905.

I. Produktion und Absatz.

In dem diesjährigen Berichte wird zunächst darauf hingewiesen, daß der wirtschaftliche Aufschwung der gesamten deutschen Industrie, dessen Beginn im Berichte des Vorjahrs[1]) hervorgehoben worden war, angehalten hat. Der Geschäftsgang wäre wohl noch flotter gewesen, wenn nicht verschiedene Umstände hindernd gewirkt hätten, so die Verhandlungen über die Handelsverträge und die dadurch bedingte Unsicherheit wegen der künftigen Zollsätze, ferner der russisch-japanische Krieg und zahlreiche Arbeiterausstände, besonders der Bergarbeiterstreik im Ruhrgebiete. Fördernd auf das deutsche Wirtschaftsleben ist der weitere Abschluß von Verbänden und Syndikaten in einzelnen Industrien gewesen. Für die Braunkohlenindustrie war die Erneuerung des Kalisyndikats von besonderer Bedeutung, worauf schon im Berichte des Vorjahres hingewiesen wurde.

Nach der deutschen Produktionsstatistik hat die Förderung des Braunkohlenbergbaues im Jahre 1904 gegen 1903 um 5,9% zugenommen, sie ist von 45 819 000 t auf 48 530 000 t gestiegen. An der gesamten Förderung sind der Oberbergamtsbezirk Halle mit 67,1, Bonn mit 14,0 und das Herzogtum Sachsen-Altenburg mit 4,65% beteiligt. Der noch fehlende kleine Anteil entfällt auf die preußischen Oberbergamtsbezirke Breslau und Klausthal, sowie auf die Staaten Bayern, Sachsen und Anhalt.

Zum Vergleiche sei angeführt, daß die Steinkohlenproduktion im Jahre 1903 116 638 000 t und im Jahre 1904 120 694 000 t betragen, also eine Zunahme von 3,5% erfahren hat.

Es wird dann der Einfluß des Bergarbeiterstreiks im Ruhrgebiete auf den Braunkohlenabsatz der einzelnen Reviere besprochen, worüber seinerzeit[2]) schon berichtet worden ist.

Es folgen 2 Tabellen, die die Braunkohlenförderung, sowie die Produktion von Briketts und Naßpreßsteinen in den Herzogtümern Sachsen-Altenburg und Anhalt während des Berichtsjahres, auf die einzelnen Monate verteilt, enthalten. Sie zeigen, daß im ersten Staate die Förderung um ein geringes (3,03%) ab- und die Brikettproduktion zugenommen hat (um 6,62%); in Anhalt sind die Mengen, von geringen Schwankungen abgesehen, fast die gleichen geblieben.

Eine Zusammenstellung der in dem mitteldeutschen Braunkohlenbezirke zum Versandt gelangten Wagen, die mit Braunkohle, Briketts, Naßpreßsteinen und Grudekoks beladen waren, gibt Aufschluß über den Geschäftsgang in diesem Bezirke im Vergleich zum Vorjahre.

[1]) Diese Z. 17, 1220 ff. (1904).

[2]) Diese Z. 18, 632 (1905).

Es wurden Wagen zu 10 t gestellt und beladen:

		1904/05	1903/04	1904/05
im 2. Viertelj.	1904	281 911	267 922	+ 4,9%
„ 3. „	„	353 872	327 125	+ 8,1%
„ 4. „	„	409 101	395 830	+ 3,3%
„ 1. „	1905	335 116	311 897	+ 7,4%
		1 380 000	1 302 774	5,9% (Durchschn.)

Die hohe Steigerung im 3. Vierteljahr 1904 ist auf die infolge von Wassermangel stockende Schiffahrt zurückzuführen, so daß Braunkohle als Ersatz für schlesische Steinkohle und vor allem für böhmische Braunkohle in erhöhtem Maße Verwendung fand.

Der Geschäftsgang im Niederlausitzer Braunkohlenreviere war gleichfalls befriedigend und teilweise sogar ein flotter; dort ist der Absatz von Braunkohlenbriketts gegenüber dem Rohkohlenabsatze von weit größerer Bedeutung als in den anderen Bezirken.

Über die Marktlage der mitteldeutschen Braunkohlenindustrie einschließlich der sächsisch-thüringischen Mineralölindustrie, die eingehend besprochen wird, ist seinerzeit schon[3]) berichtet worden. — Im Berichtsjahre sind in den Mineralölfabriken 622 449 dz Braunkohlenteer verarbeitet worden, was gegen das Vorjahr mit 639 629 dz eine Abnahme von 17 180 dz = 2,76% ausmacht.

II. Arbeiter- und Lohnverhältnisse.

Der Arbeitgeberverband des Deutschen Braunkohlenindustrievereins hat sich, anderen Arbeitgeberverbänden folgend, der Hauptstelle der Deutschen Arbeitgeberverbände angeschlossen. Nur durch den festen Zusammenschluß der deutschen Arbeitgeber ist es möglich, die Arbeiter von wirtschaftlichen Kämpfen abzuhalten. Welche unseligen Folgen solche Kämpfe haben, hat ja im Berichtsjahre der große Bergarbeiterausstand im Ruhrgebiete gezeigt! Beträgt doch dort der Lohnausfall allein 19 Mill. M, und der tägliche Verlust an Eisenbahnfracht etwa 450 000 M.

Von den deutschen Braunkohlenrevieren sind nur über kleinere Arbeiterausstände von geringer Dauer, und zwar im Niederlausitzer- und auf einer Grube im hessischen Industriebezirke, zu berichten. Die äußere Veranlassung hierzu war stets die Ablehnung der geforderten Lohnerhöhung. Die Ausstände verliefen im großen und ganzen ergebnislos für die Arbeiter.

Aus einer nach der amtlichen Statistik aufgestellten Tabelle über die Entwicklung der Löhne im Preußischen Braunkohlenbergbaue in den letzten 6 Jahren ist ersichtlich, daß die im Jahre 1903 begonnene Aufwärtsbewegung der Löhne auch im Jahre 1904 angehalten hat und wesentlich stärker gewesen ist als im Vorjahre. Die Zahl der im Preußischen Braunkohlenbergbau beschäftigten Arbeiter ist gegen das Vorjahr von 42 948 auf 43 404 Mann gestiegen.

Der Gesundheitszustand der Braunkohlenbergarbeiter war im allgemeinen zufriedenstellend; die

[3]) Diese Z. 17, 1699 ff. (1904); 18, 632 ff. (1905).

Wurmkrankheit ist, wie zu erwarten war, an keiner Stelle aufgetreten[4]).

III. Verkehrswesen und Tarife.

Es wird auf die große Bedeutung hingewiesen, die die geplante Betriebsmittelgemeinschaft der deutschen Staatsbahnen für die gesamte deutsche Industrie besitzt, und es wird der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß diese Pläne bald zur Ausführung gelangen.

Trotzdem im Berichtsjahre die Braunkohlenindustrie einen reichlicheren Bedarf an Wagen hatte als im Vorjahre, so ist die Wagengestellung doch rechtzeitig erfolgt, und nur zurzeit der Zuckerrübenkampagne vermochte die Eisenbahnverwaltung nicht immer die geforderten Wagen zu stellen.

Es wird dann über verschiedene Tariffragen berichtet, die den Verein im verflossenen Geschäftsjahre beschäftigt haben.

Der Abschnitt schließt mit dem Hinweis auf eine Veröffentlichung des Preußischen Staatsanzeigers vom 30./11. 1904, worin ein Überblick über die Entwicklung der Gütertarife der Preußisch-Hessischen Staatsbahnen gegeben war. Es ist daraus zu ersehen, daß der größere Teil des Güterverkehrs — mehr als 60% der Tonnenkilometer — auf den Staatsbahnen nicht zum Normaltarife, sondern zum Ausnahmetarife befördert wurde. Der Güterverkehr der Preußisch-Hessischen Staatsbahn hat sich vom Jahre 1879 bis zum Jahre 1902 um 182% gesteigert, und zwar hat diese Steigerung in den Jahren 1885 bis 1903 bei folgenden Gütern betragen:

Bei Düngemitteln	405%
„ Papier und Pappe	289%
„ rohen und Ziegelsteinen	247%
„ Eisenfabrikaten	241%
„ Eisenerz	189%
„ Braunkohle	184%

IV. Gesetzgebung und Verwaltung.

Zu einer Reihe von neuen Gesetzentwürfen der Reichs- und Landesgesetzgebung hat der Verein Stellung genommen und seine Ansicht an geeigneter Stelle zum Ausdruck gebracht. — Zunächst galt dieses für den Entwurf einer neuen Maß- und Gewichtsordnung, wonach künftig „zum Messen und Wägen im Verkehre, sofern dadurch der Umfang von Leistungen bestimmt werden soll", nur geeichte Maße benutzt werden sollen. Demnach müßten künftig auch die im Bergbaue verwendeten Förderwagen geeicht und nach einer weiteren Bestimmung aller 2 Jahre einer Nacheichung unterworfen werden. Daß die Innehaltung dieser Vorschriften für den Bergbau eine große Belästigung darstellt und teilweise überhaupt nicht durchführbar sein würde, liegt auf der Hand. Es steht zu erwarten, daß auf die Eingaben, auch der übrigen deutschen Bergbauvereine, hin, die Förderwagen im Wege der Ausnahmebestimmung durch den Bundesrat vom Eichzwange befreit werden.

Eingehend hatte der Verein sich mit dem Gesetzentwurfe über die Umgestaltung des 3. Abschnitts des III. Titels des allgemeinen Berggesetzes vom 24./6. 1865/1892 zu beschäftigen. Wiederholt hat er durch Eingaben an maßgebender Stelle auf die Punkte hingewiesen, wodurch der preußische Braunkohlenbergbau eine Schädigung erfahren würde. — Der Entwurf ist, wie bekannt, in abgeänderter Form, bereits Gesetz geworden.

Zu wiederholten Malen hatte der Verein mit dem Königl. Oberbergamte zu Halle a. S. zu verhandeln in Sachen von Bergpolizeiverordnungen.

Im letzten Abschnitte —

V. Sonstige Vereinsangelegenheiten —

wird über die inneren Angelegenheiten des Vereins berichtet. In einer außerordentlichen Vereinsversammlung wurden die abgeänderten Satzungen angenommen, wodurch eine andere Gestaltung des Vereins herbeigeführt ist. Die Mitgliederzahl ist von 107 auf 136 gestiegen, was zum Teil durch die geschehene Neuorganisation des Vereins bedingt wurde. Von den Vereinswerken liegen 104 in den verschiedenen preußischen Bergrevieren, 8 im Königreich Sachsen, 13 im Herzogtum Sachsen-Altenburg und 3 im Herzogtum Anhalt. *S.*

[4]) Diese Z. 17. 1700 (1904).

Bekanntmachung betreffend Änderungen der Nummern XXXVa und XXXVc in Anlage B der Eisenbahnverkehrsordnung.

1. In Nr. XXXVa Ziffer 6 wird hinter den Worten: „Patronen aus Kinetit (ein durch Nitrozellulose gelatiniertes Nitrobenzol, in welches unter Ausschluß anderer Substanzen ein Gemenge von salpetersaurem und chlorsaurem Kalium eingeknetet ist)", eingeschaltet:

endlich Patronen aus C. Pulver Silesia (Gemenge von höchstens 85% Kaliumchlorat mit einem nitrierten Gemische von Harz und Stärkemehl).

2. In Nr. XXXVc wird der mit „Chloratsprengstoffen" beginnende Absatz gestrichen.

Die Bestimmung zu 1. tritt sofort, die Bestimmung zu 2. am 1./9. 1905 in Kraft. *Cl.*

Deutsche Zündhölzer in Bulgarien. Das bulgarische Finanzministerium als Monopolverwaltung hatte eine Offertverhandlung für die Lieferung einer größeren Quantität von Zündhölzchen ausgeschrieben, an der sich mehrere ausländische Fabriken beteiligten. Die vom Finanzministerium eingesetzte Kommission hat ein Gutachten ausgearbeitet, demzufolge die deutschen Zündholzfabriken die besten Erzeugnisse angeboten haben. In zweiter Linie kommen die Erzeugnisse der rumänischen Zündholzindustrie in Betracht. *Cl.*

Mexiko. Beseitigung der zollfreien Zone. Die sogenannte zollfreie Zone, südlich des Rio Grande, innerhalb welcher ausländische Waren nur einer fiskalischen Verzollung in der Höhe von etwa $^1/_{10}$ der auf den übrigen Einfuhrwaren nach Mexiko lastenden Abgaben unterlagen, ist durch Verfügung der mexikanischen Regierung beseitigt worden. In dem Gebiete finden nunmehr die für die ganze Republik geltenden Zollsätze Anwendung. *Cl.*

Die nachfolgende, dem The Iron Age vom 22./6. 1905 entnommene Zusammenstellung, gibt die **Erz-, Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten** und den prozentuellen Anteil der United States Steel Corporation daran.

	1902			1903		
	Vereinigte Staaten t	U.St.St. Corp. %	Deutschland t	Vereinigte Staaten t	U.St.St. Corp. %	Deutschland t
Gesamterzförderung	36 123 001	45,1	—	35 579 619	43,8	—
Erzverschiffung vom oberen See	27 471 796	60,4	—	24 027 943	58,8	—
Roheisenerzeugung	18 106 448	44,7	8 529 899	18 297 400	40,4	10 085 634
Flußeisenerzeugung	15 186 406	65,7	7 780 682	14 767 538	63,5	8 801 515
Fertige Walzerzeugnisse	14 167 222	50,8	—	13 419 020	51,2	—

	1904			
	Vereinigte Staaten t	Anteil der U. St. St. Corp. t	%	Deutschland t
Gesamtförderung	27 600 000	10 503 087	38,0	—
Erzverschiffung vom oberen See	21 822 839	11 746 409	53,8	—
Roheisenerzeugung	16 497 033	7 369 421	44,6	10 103 941
Flußeisenerzeugung	13 767 306	8 406 378	61,0	8 930 291
Fertige Walzerzeugnisse	12 013 381	5 744 798	47,8	—

Die Zusammenstellung läßt erkennen, daß sowohl die amerikanische Gesamterzeugung, als auch der prozentuelle Anteil des Stahltrusts daran zurückgegangen ist, und daß die anfangs befürchtete Aufsaugung der unabhängigen Werke durch den Stahltrust nicht stattfindet, daß vielmehr der schlechte Geschäftsgang der letzten Jahre den Trust zu größeren Einschränkungen gezwungen hat, als die unabhängigen Werke. Wie die Verhältnisse bei dem gegenwärtigen geschäftlichen Aufschwunge sich gestalten werden, bleibt abzuwarten.

Wie die beigefügten Zahlen für Deutschland erkennen lassen, ist die Erzeugung in Deutschland in derselben Zeit etwas gestiegen.

Der Anteil der Martinwerke an der Flußeisenerzeugung wächst in Amerika beständig und beträgt zurzeit bereits 43%, während in Deutschland, wo der Anteil der Martinwerke 31,5% beträgt, erst im letzten Jahre ein solches Anwachsen hervortritt. *Krull.*

Vor kurzem ist in D e l f t in Holland die erste **technische Hochschule** eingeweiht. Die im Jahre 1843 als „Akademie zur Ausbildung von Zivilingenieuren" gegründete und im Laufe der Jahre immer mehr erweiterte Anstalt hat jetzt eine Organisation nach dem Vorbilde der deutschen technischen Hochschule erhalten und besitzt, wie diese, Abteilungen für Bauingenieurwesen, Maschinenwesen, Elektrotechnik, Schiffsbau, Chemie, Bergbau usw. Auch hat sie das Recht, den Doktortitel zu verleihen. *Krull.*

Türkei. Für die chemischen Untersuchungen in den Zollämtern des türkischen Reiches wurde ein sehr wichtiges Reglement eingeführt. Wie bekannt, wurden bis jetzt die chemischen Waren so klassifiziert und die Zolluntersuchungen in so ungenügender Weise angestellt, daß nur der Wille des Zollbeamten maßgebend war. Wer in der Türkei chemische Produkte, Chemikalien, Drogen usw. einführt, weiß wohl, daß nicht nur dieselbe Ware oft verschieden seitens der Zollämter klassifiziert wird, sondern auch einige Male die Einführungsgenehmigung erteilt wird, andere Male nicht. Letzteres gilt besonders für Arzneimittel. Als natürliche Folge dieses Zustandes hat eine große Zahl Importeure die Regierung zur Veröffentlichung des neuen Reglements veranlaßt, welches zwar noch nicht ganz hinlänglich ist, um jeden Mißbrauch zu beseitigen, aber eine große Besserung gegen früher darstellt. Seine wichtigsten Punkte sind folgende:

Die Einfuhr von Arzneimitteln unbekannter Zusammensetzung, sowie derjenigen, welche der offiziellen türkischen Pharmakopöe nicht entsprechen, ist verboten. Nur solche Arzneimittel genießen freie Einfuhr, welche von einer wissenschaftlichen Autorität oder von einem offiziellen Institut in ihrer Zusammensetzung anerkannt sind. Nur die durch eine bekannte Schutzmarke garantierten Arzneimittel werden ohne weiteres eingeführt. Jedenfalls ist die Einfuhr folgender Medikamente: Cocain und seine Verbindungen, Sulfonal, Pikrotoxin, Menispermum, Kochsche Antituberkulin und Canabis Indica, sowie von folgenden Produkten: Kaliumchlorat, Natriumchlorat, Salpeter, Pikrate, Nitroglycerin und Schießbaumwolle streng verboten. Nur Kaliumchloratpastillen finden freien Eintritt.

Keinen Eintritt finden weiter die verfälschten oder verdorbenen Öle und Fette mit mehr als 6% Kleber und Mehl mit irgend einem Zusatz von Baryt, Gips, Kreide usw.

Ferner können nicht eingeführt werden: Kaffee, welcher mit giftigen Mineralfarben gefärbt ist; gefälschter Tee; alle mit Salicylsäure versehene Spirituosen oder Weine; im allgemeinen jedes Nahrungsmittel, welches mit giftigen Stoffen gefärbt oder sonst verfälscht wird. *Bolis.*

„Empfehlenswerte Maßnahmen bei Bränden" hat der Verband deutscher Elektrotechniker zusammengestellt und bei Julius Springer in Form eines Plakates herausgegeben. *Krull.*

Nach dem The Iron Age vom 20./7. 1905 hat L o u i s H. P a r k e r auf einer Versammlung der American Society for Testing Materials einen Vortrag über seine **Versuche über den Schutz von Eisenkonstruktionen gegen Rost** gehalten, bei denen er zu dem Resultate gekommen ist, daß sämtliche Farbenanstriche sich nicht bewährt haben, daß aber Papier sich als ein vorzügliches Schutzmittel bewiesen hat. Die mittels Drahtbürsten von Rost sorgfältig gereinigten und mit einer klebrigen Farbe

angestrichenen Eisenteile werden mit billigen Paraffinpapier belegt, so daß die Papierstreifen an ihren Enden sich überdecken; auf das leicht angepreßte Papier wurde schließlich von außen Farbe aufgebracht. Die erst über 3 Jahre sich erstreckenden Versuche gestatten allerdings noch kein endgültiges Urteil, haben aber gezeigt, daß der Papierbelag die durch Rauch und Gase verursachte Rostbildung verhindert. *Krull.*

Über den **Zusammenhang zwischen dem Kohlenstoffgehalt** von **gewöhnlichem Tiegelstahl** und seiner Verwendung gibt J. M. Gledhill von der Firma Armstrong, Whitworth & Co. in Manchester in The Iron Age vom 20./7. 1905 folgende Übersicht.

	C
Dreh- und Hobelstähle, Bohrer, Schneidemesser, Rasiermesser und chirurgische Instrumente	1,3%
Schwere Werkzeuge und Bohrer, Preßstempel, große Reibahlen, Kreissägen, sowie die schwersten Schneidstähle und Bohrer	1,15%
Meißel, schmale Scheerenmesser und große Gewindebohrer	0,80%
Preßstempel, Hämmer, Lochwerkzeuge und Schmiedewerkzeuge	0,75%
Nietstempel, Dorne, Hämmer und Stempel	0,65%

Krull.

Nach dem Bayrischen Industrie- und Gewerbeblatt vom 22./7. 1905 ist mit dem 1./7. 1905 in Japan ein **Gesetz zum Schutze von Gebrauchsmustern** in Kraft getreten, das dem deutschen nachgebildet ist. — Geschützt werden Erfindungen, die dem Zwecke durch eine neue Gestaltung oder Konstruktion dienen, ferner neue Zusammensetzungen. Für die Beurteilung der Neuheit und Schutzfähigkeit sind die deutschen Grundsätze maßgebend. Die zunächst auf 3 Jahre festgesetzte Schutzdauer kann, wie in Deutschland, um weitere 3 Jahre verlängert werden. Die Kosten für die ersten 3 Jahre sind 15 Yen (1 Yen = etwa 2 M), für die zweiten 3 Jahre 30 Yen. Abweichend von dem deutschen Gesetz sind die folgenden Bestimmungen: Wenn auf denselben Gegenstand an demselben Tage von mehreren Anmeldern Gesuche eingereicht werden, so werden, falls keine Einigung zwischen den Anmeldern erfolgt, die betreffenden Anmelder alle abgewiesen. Wer mit einem Gesuche auf ein Patent oder ein Geschmacksmuster abgewiesen wurde, kann innerhalb 30 Tagen auf den gleichen Gegenstand ein Gebrauchsmuster einreichen, wobei ihm die Priorität des früheren Schutzgesuches gewährt wird. Das Patentamt prüft die Anmeldungen zum Musterschutz und kann sie abweisen, wenn dieselben augenscheinlich bekannt sind oder bereits durch Musterschutz geschützte Gegenstände betreffen. Gegen die Abweisung kann Beschwerde erhoben werden. Klagen betreffs Löschung oder Verletzung sind bei dem Patentamte einzureichen (in Deutschland bekanntlich bei den ordentlichen Gerichten). Für Berufungen gegen die Entscheidungen des Patentamtes ist das Reichsgericht zuständig. *Krull.*

Infolge der stetig wachsenden Bedeutung des technisch-chemischen Unterrichts an der 1890 eröffneten Technischen Hochschule zu Charlottenburg sind die vorhandenen Räume nicht mehr ausreichend, und daher ist jetzt im Anschluß an das chemische Laboratorium ein **Institut für chemische Technologie** geschaffen und in einem Anbau untergebracht worden. — Die Gesamtkosten sind auf 680 000 M veranschlagt, wovon 370 000 M auf den Rohbau und 80 000 M auf die Einrichtungen entfallen. *Krull.*

Das Technikum Mittweida, ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschineningenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählte im verflossenen 36. Schuljahre 3610 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen (Maschinenbau-Laboratorium) usw. sehr wirksam unterstützt. Das Wintersemester beginnt am 17. Oktober. Das Programm wird kostenlos vom Sekretariat abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen Lehrfabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme. *R.*

Handelsnotizen.

Neuhausen a. Rh. Aluminium Industrie-A.-G. In der kürzlich stattgehabten Aufsichtsratssitzung wurde beschlossen, einer auf den 11. Oktober nach Zürich einzuberufenden Generalversammlung die Erhöhung des Gesellschaftskapitals um 10 Mill. auf 26 Mill. Fcs. vorzuschlagen. Die neuen Aktien sollen 50% Einzahlung erhalten und ab 1./1. 1906 gleichberechtigt mit den alten am Erträgnis teilnehmen. Es wird beabsichtigt, nominal 6 700 000 Fcs. neue Aktien, also auf fünf alte Aktien zwei neue Aktien zum Preise von 2500 Francs per Aktie zum Bezug zur Verfügung zu stellen. Für den verbleibenden Rest von 3 600 000 Francs soll ein freihändiger Bezug vorgeschlagen werden. Die zu beschaffenden neuen Mittel dienen zum Bau der in Aussicht genommenen neuen Niederlassungen und Beschaffung der hiermit zusammenhängenden neuen Betriebsmittel.

Hamburg. Das hier unter der Firma Vereinigte Quebracho- & Gerbstoffmühlen, G. m. b. H. bestehende Syndikat, dem auch die Gerb- und Farbstoffwerke H. Renner & Co., A.-G., angehört, hat die Norddeutschen Quebracho- und Gerbstoffwerke m. b. H. Hamburg-Glückstadt in sich aufgenommen.

Bremen. Ölfabrik Groß-Gerau. Die gestrige Generalversammlung genehmigte die Bilanz und das Gewinn und -Verlustkonto. Dem Aufsichtsrat und Vorstand wurde Decharge erteilt, mit Ausnahme des früheren Direktors Schneider, dem sie versagt wurde. Der Vorstand wurde dabei ermächtigt, die der Gesellschaft aus der Geschäftsführung Schneiders zustehenden Ansprüche in geeigneter Weise gegen denselben geltend zu machen. Die Zahl der Aufsichtsratsmitglieder wurde auf sechs festgesetzt. In den Aufsichtsrat, der sein Mandat niederlegte, wurden die Herren Cremer, Heye, Korff, Maier, Michaelsen und Dr. Strube gewählt. Schließlich wurden die neuerdings noch in einem Punkte abgeänderten Anträge der Revisionskommission bezüglich der Sanierung des Unternehmens en bloc angenommen.

Lübeck. Hochofenwerk. Ein geheimer Senatsantrag fordert von der Bürgerschaft 1 300 000 M für das Hochofenwerk.

Hochofenwerk Lübeck. Wie von beteiligter Seite mitgeteilt wird, ist nunmehr das gesamte in Aussicht genommene Aktienkapital von 4 000 000 M durch Zeichnungen gesichert. Daraufhin ist die Offerte, die die A.-G. für Montan-Industrie in Gemeinschaft mit dem Bankhaus Carl Cohn wegen Finanzierung des Unternehmens gemacht hat, zur Annahme gelangt. Die A.-G. für Montanindustrie wird auch im Aufsichtsrat vertreten sein.

Vereinigte Chemische Fabriken zu Leopoldshall, A.-G. In der Aufsichtsratssitzung wurde die Bilanz nebst Gewinn- und Verlustrechnung für 1904/05 vorgelegt, die einen Gewinn von 857 145 M ausweisen, und beschlossen, 420 000 M zu Abschreibungen auf die Fabriken zu verwenden und der auf den 14. November 1905 einzuberufenden Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 5% auf die Prioritätsaktien und 3% auf die Stammaktien (im Vorjahre 5% und 2%) vorzuschlagen.

Aus anderen Vereinen.

Auf der **48. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner zu Hamburg** am 3.—6./10. 1905 wird in der Pädagogischen Sektion Geheimrat Prof. Dr. Klein-Göttingen berichten: „Über die bisherige Tätigkeit und die Zielpunkte der von der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte niedergesetzten Unterrichtskommission“.

Personalnotizen.

Prof. Dr. E. Wedekind in Tübingen ist zum ersten Assistenten am chemischen Institut der dortigen Universität ernannt worden.

Der Direktor im Kaiserlichen Gesundheitsamte, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Theodor Paul, wurde als Nachfolger Prof. Hilgers an die Universität München berufen und hat den Ruf angenommen.

Prof. Dr. Konrad Dietrici in Hannover wurde als ordentlicher Professor der Physik an die Universität Rostock berufen.

Otto Linde, Direktor der chemischen Werke vorm. H. &. E. Albert in Biebrich a. Rh., ist am 19. September gestorben.

Thomas Christy, der Begründer der Drogengroßhandlung Thomas Christy & Co. in London, ist am 7. September im Alter von 73 Jahren gestorben.

Neue Bücher.

Blömeke, C. Über die amerikanischen Erzaufbereitungsverfahren nach dem Richardsschen Aufbereitungslehrbuche. (75 S. m. 1 Taf.) Lex. 8.° Halle, W. Knapp 1905. M 5.—

Chwolson, O. D., Prof. Lehrbuch der Physik. 3. Bd. Die Lehre von der Wärme. Übersetzt von E. Berg. (XI, 988 S. m. 259 Abb.) gr. 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn. M 16.— Geb. in Halbfrz. M 18.—

Friedlaender, P., Mus.-Vorst., Dr. Fortschritte der Teerfarbenfabrikation und verwandter Industriezweige. An der Hand der systematisch geordneten und mit kritischen Anmerkungen versehenen deutschen Reichspatente dargestellt. 7. Teil. 1902—1904. (VI, 834 S.) Lex. 8°. Berlin, J. Springer 1905. M 32.—

Graziadei, Heinr. Über die durch die Entfernung der Oxydschichte bewirkten Änderungen magnetischer Eigenschaften von Eisen-, Nickel- und Kobaltblechen. (34 S. m. 2 Fig.) gr. 8°. Wien, C. Gerolds Sohn 1905. M —.70

Herrmann, P., Chem. Betriebsassist., Dr. Verlustbestimmung und Betriebskontrolle der Zuckerfabrikation. Nebst einem Vorwort von Dr. H. Claßen. (V, VI, 434 S. m. 72 Abb. u. 1 Tab. gr. 8°. Magdeburg, Schallehn & Wollkrück 1905. Geb. M. 15.—

Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen. Unter Mitwirkung von Fachgenossen bearb. u. herausgeg. von Dir. Prof. Dr. Alfred Koch. 13. Jahrgang. 1902. (VII, 672 S.) gr. 8°. Leipzig, S. Hirzel 1905. M 22.—

Streintz, F., und **Strohschneider,** O. Versuche über Metallstrahlung. (8 S. m. 2 Taf.) gr. 8°. Wien, C. Gerolds Sohn 1905. M —.50

Bücherbesprechungen.

Die Schießbaumwolle (Nitrozellulosen). Von Dr. Richard Escales. Die Explosivstoffe mit besonderer Berücksichtigung der neueren Patente. 2. Heft. Leipzig 1905. Verlag von Veit & Co. M 10.—

Das vorliegende Werk zeichnet sich durch eine ganz hervorragende Vollständigkeit und Übersichtlichkeit aus. Die Literatur und die Patente sind bis in die neueste Zeit berücksichtigt worden. Verf. bespricht die verschiedenen Methoden zur Herstellung und Reinigung der Zellulose, der Salpetersäure, der Schießbaumwolle und Kollodiumwolle, auch die Methoden zur Prüfung der Stabilität der Nitrozellulose und Feststellung ihrer sonstigen Eigenschaften sind vollständig aufgezählt. Eine große Anzahl von gut ausgewählten Abbildungen erläutern die verschiedenen Verfahren. Die Ausstattung ist vorzüglich. *R.*

Die Praxis des organischen Chemikers. Von Ludwig Gattermann. 7. verb. u. verm. Aufl. Mit 91 Abb. u. 1 Tab. Leipzig 1905. Verlag von Veit & Co. M 7.50

Das vorliegende Werk hat sich bekanntlich in den organischen Unterrichtslaboratorien vorzüglich eingeführt, und auch wir haben das Buch immer gern in den Händen unserer Praktikanten gesehen, die viel Anregung zu weiterem Studium und eine große Zahl von in der Praxis verwertbaren Angaben darin finden. Für die sicher bald folgende 8. Auflage möchten wir indessen einige Vorschläge zur Ergänzung und Abänderung des „allgemeinen Teiles“ in Anregung bringen. So vermissen wir unter den Apparaten zum Filtrieren die von Loebensche Filterpresse, die die Trennung von leicht siedenden Flüssigkeiten und schleimigen Niederschlägen zu einer verhältnismäßig einfachen Arbeit macht. Ferner würden wir unter den Methoden zur quantitativen Bestimmung des Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Schwefels und der Halogene gern die Dennstedt-

sche Methode, unter denen zur Bestimmung der Halogene gern auch die Zerstörung der Substanzen durch Glühen mit Kalk aufgenommen sehen, da trotz aller Abänderungen das C a r i u s sche Verfahren für manche Halogenverbindungen nicht ausreicht. An derselben Stelle vermissen wir den Hinweis auf den G o o c h schen Filtertiegel, der uns unentbehrlich geworden ist, besonders, wenn es sich um die Ausführung von vielen Halogenbestimmungen hintereinander handelt. Für das Trocknen von organischen Flüssigkeiten hat sich im hiesigen Laboratorium entwässertes Magnesiumsulfat in vielen Fällen als äußerst nützlich erwiesen, so daß wir diesem Mittel auch gern in dem „Gattermann" einen Platz eingeräumt sähen.

Daß in der vorliegenden Auflage die theoretische Behandlung der für das organisch-präparative Arbeiten wichtigen Methoden (Wasserdampfdestillation, Aussalzen, Lösen usw.) Berücksichtigung gefunden haben, ist mit großer Freude zu begrüßen. *R.*

Allgemeine Gesichtspunkte für organisch-chemisches Arbeiten. Von Prof. Dr. L a s s a r - C o h n. Hamburg und Leipzig 1904. Verlag von Leopold Voß. M 2.—

Verf. bringt im Anschluß an seine bekannten „Arbeitsmethoden für organisch-chemische Laboratorien" eine Anzahl allgemeiner Gesichtspunkte, die wir jedem fortgeschrittenen Chemiker zum Studium empfehlen können. Wir haben in dem Hefte eine große Anzahl von wichtigen Gesetzmäßigkeiten zusammengestellt gefunden, die aus der Literatur entweder gar nicht oder nur nach langem Studium zu erschließen sind. *R.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 18./9. 1905.

12e. K. 28 027. Verfahren zum Niederschlagen von **absorptionsfähigen Gasen** und **Dämpfen** oder dgl. durch mittels Zerstäuber fein verteilte Flüssigkeiten. Gebr. Körting, A.-G., Körtingsdorf bei Hannover. 12./9. 1904.

12o. V. 4830. Verfahren zur Herstellung von **Anhydriden** der einbasischen organischen Säuren. Zus. z. Pat. 161 882. Verein für chemische Industrie in Mainz, Frankfurt a. M. 25./6. 1902.

18a. P. 15 944. **Schrägaufzug** für Hochöfen. J. Pohlig, A.-G., Cöln-Zollstock. 17./12. 1903.

22f. M. 26 689. Verfahren zur Darstellung von **Schwefelzink.** Zus. z. Anm. M. 24 963. Baron Henry William de Stucklé, Dieuze. 13./8. 1904.

76c. F. 20 098. Verfahren zur Herstellung **echtfarbiger rotweißer Gespinste und Gewebe.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 20./4. 1905.

Reichsanzeiger vom 21./9. 1905.

12i. B. 38 107. Verfahren zur Reindarstellung von **Cyanverbindungen.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 19./9. 1904.

12o. F. 19 747. Verfahren zur Herstellung von symmetrischen Dihalogenderivaten **tertiärer Alkohole** von der Formel R.C(OH)$(CH_2.Halogen)_2$. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 26./1. 1905.

Klasse:

12p. F. 18 823. Verfahren zur Darstellung eines zur Überführung in **Hydroazine** geeigneten Anthracenderivats. Dieselben. 4./5. 1904.

12p. L. 18 231. Verfahren zur Darstellung von **Indoxyl** und dessen Homologen. Dr. Leon Lilienfeld, Wien. 30./5. 1903.

12q. F. 17 473. Verfahren zur Darstellung von **Erythrooxyanthrachinon.** Farbenfabr. vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 11./4. 1903.

22a. C. 11 900 u. 11 973. Verfahren zur Darstellung von chromierbaren und beizenfärbenden **Monoazofarbstoffen.** Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M. 7./7. 1903 und 3./8. 1903.

23f. Sch. 23 568. Vorrichtung zur Herstellung von **Seifenstangen,** bei der auswechselbare Kühlrohre in den Zuführungsraum für die flüssige Seifenmasse münden. Ph. H. Schrauth jr., Frankfurt a. M., Holzhausenstr. 18. 24./3. 1905.

24e. P. 16 881. Anlage zur Herstellung von **Wassergas** mit Carburiereinrichtung. Fa. Julius Pintsch, Berlin. 4./2. 1905.

26e. E. 9489. **Gasretortenlademaschine,** bei welcher die Kohle aus einem mit geneigten Bodenflächen versehenen Behälter zu den Flügeln einer Schleudertrommel zugeführt wird. C. Eitle, Stuttgart, Rosenbergstr. 29/33. 21./9. 1903.

59a. R. 20 452. **Pumpe** zum Ansaugen heißer Flüssigkeiten. Rhein. Armaturen- und Maschinenfabrik u. Eisengießerei Alb. Sempell, M.-Gladbach. 20./11. 1904.

Eingetragene Wortzeichen.

Adolit für diätetische Präparate, Salben, Putz-, Schleif-, Poliermittel usw. Krewel & Co., G. m. b. H. Köln a. Rh.

Agelion für Frostschutzmittel, Putzmittel usw. Dr. J. Wagner, Köln-Ehrenfeld.

Anticollämin für pharmazeutische Präparate. Dr. med. Th. Kleffner, Kiel.

Antidin für Pflanzennahrungsstoff, Insektenvertilgungsmittel. Fa. Hermann Bensmann, Bremen.

Boskonal für pharmazeutische, hygienische, kosmetische Präparate, Konservierungsmittel usw. B. Knauth und R. Gerstenberger, Meißen (Elbe).

Conicus für chemisch-pharmazeutische Präparate usw. Friedrich Feldtmann, Altona-Ottensen.

Creolin-Liniment für chemisch-pharmazeutische Präparate, Parfümerien usw. Fa. William Pearson, Hamburg.

Fucophit für Entfettungsmittel. B. Hadra, Berlin.

Heliosin für Glanzstärke usw. J. Klagsbrunn, Floridsdorf (Österreich).

Ix für chemische, pharmazeutische, kosmetische Artikel, Nahrungs- und Genußmittel. K. A. Lingner, Dresden.

Leatheroid für Dichtungs- und Packungsmaterialien, Isoliermittel. Allut Noodt & Meyer, G. m. b. H., Berlin.

Maisin für Futtermittel. Norddeutsche Melasseverwertungs-Gesellschaft m. b. H., Hamburg.

Moranin für Beizen. R. Haack, Godesberg a. Rh.

Nimm mich mit für Zündhölzer usw. Stahl & Nölke, A.-G. für Zündwarenfabrikation, Kassel.

Pallida für Bleich-, Putz-, Polier- und Schleifmittel. Otto Schorre, Hamburg.

Politose für Möbelpolitur. B. Strebel, Marienburg i. Westpreußen.

Digitized by Google

Schleich für medizinische und kosmetische Präparate. Dr. J. Laboschin, Berlin.

Sunderaspharel, Mecnatshee für chemische Präparate usw. A.-G. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M.

Ultra für Eiweißstoffe usw. H. Niemöller, Gütersloh i. W.

Patentliste des Auslandes.

Verfahren und Einrichtung zum Klären des **Abwassers** beim Entwässern von Kohlen, Erzen und dgl. Zus. z. Pat. Nr. 27 439. Friedrich Baum, Herne. Ung. B. 3077. (Einspr. 26./10.)

Herstellung von Pasten zum **Ätzen** gefärbter Gewebe. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 25 284/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Herstellung von **Alkalimetalloxyden.** Rudolph Hutzler. Amer. 798 103. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 29./8.)

Wiedergewinnung von in aufgespulter Kunstseide enthaltenem **Alkohol, Äther** oder anderen Lösungsmitteln. Julius Douge, Besançon. Ung. D. 1127. (Einspr. 19./10.)

Neue **Aminoalkoholester.** Farbenfabr. vorm. Fr. Bayer & Co. Frankr. 355 367. (Ert. 24.—30./8.)

Neue **Anthracenfarbstoffe.** Dieselben. Frankr. 355 326. (Ert. 24.—30./8.)

Anthracenverbindung und Verfahren zur Herstellung derselben. Max. H. Isler. Amer. 798 104. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 29./8.)

Anthrachinonderivate. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Engl. 24 869 1904. (Veröffentl. 21./9.)

Abscheidung von **Arsenik** aus Nahrungsmitteln. Overbeck. Engl. 24 174/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Entfernung von **Arsenik** aus Gasen. Maximilian Scharff und Franz Slama. Amer. 798 216, 798 302. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 29./8.)

Gelber **Azofarbstoff.** Fritz C. Günther. Amer. 798 808. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 29./8.)

Azofarbstoffe. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Engl. 4359/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Neue **Azofarbstoffe.** Dieselben. Frankr. Zus. 4882/347 376. (Ert. 24.—30./8.)

Herstellung von **Bierwürze.** Rübsam. Engl. 23 597/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Elektroden für Elektrolyseure bei der Herstellung von **Bleichflüssigkeiten.** Kother. Engl. 7020/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Herstellung von **Bleiweiß.** Gebr. Heyl & Co., G. m. b. H. und Wultze. Engl. 24 238 1904. (Veröffentl. 21./9.)

Blitzlicht. Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. Engl. 24 987/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Herstellung von künstlichem **Brennmaterial.** Grayson. Engl. 18 858/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Herstellung von **Butterkonserven.** E. Engel. Frankr. 355 362. (Ert. 24.—30./8.)

Herstellung von **Chinizarin.** Farbenfabr. vorm. Friedr. Bayer & Co. Engl. 1499/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Erzeugung und Verwendung von **Chlor.** Hargreaves. Engl. 20 835/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Herstellung von wasserdichten **Dachziegeln.** Johann N. Santha, Mezötelegd. Ung. S. 3090. (Einspr. 26./10.)

Destillieren und Trennen von ungleich flüchtigen Bestandteilen, komplexen Mischungen, namentlich Kohlenwasserstoffen. Baudry. Engl. 29 479/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Herstellung von **Dialkylbarbitursäure.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Engl. 2031/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Emaillierte **Eisen-,** Stahl- und Kupferplatten. Prestwich. Engl. 23 048/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Elektrische Öfen. Girod. Engl. 14 333 1905. (Veröffentl. 21./9.)

Elektrode für elektrolytische Apparate. George J. Atkins, Pottenham, England. Amer. 798 314. (Veröffentl. 29./8.)

Elektroden für elektrische Sammler. Bruno. Engl. 11 920/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Apparat zum Behandeln von gemahlenen **Erzen** und dgl. Alfred Z. Clark, Melbourne. Amer. 798 568. (Veröffentl. 29./8.)

Verfahren zum kalten **Färben** mittels Pigment- und Interferenzfarben. C. Henry. Frankr. 355 391. (Ert. 24.—30./8.)

Herstellung blauer **Farbstoffe** durch Oxydation auf der Faser. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Engl. 406/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Mischung zur Herstellung eines **Feueranzünders.** J. Blumenau. Frankr. 355 308. (Ert. 24. bis 30./8.)

Herstellung von **Fleischmehl.** Eduard Maragliano, Genua. Amer. 798 138. (Veröffentl. 29./8.)

Herstellung von **Gas** für Leucht-, Heiz- und Kraftzwecke. Elworthy & Williamson. Engl. 14 333/1904. (Veröffentl. 21/9.)

Herstellung von **Steinkohlengas.** Wilson. Engl. 19 774. (Veröffentl. 21./9.)

Verfahren zur Aufrechterhaltung der Temperatur in einem **Gaserzeuger** bei wechselndem Gasverbrauch. Capitaine. Engl. 7310/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Verfahren zur **Gaserzeugung.** Carleton Ellis. Amer. 798 176. Übertr. Eldred Process Co. (Veröffentl. 29./8.)

Verfahren zur Destillation von **Kohle.** S. Transky. Frankr. 355 414. (Ert. 24.—30./8.)

Apparat zur Erzeugung von **Kohlensäure.** Gregor Walzel, Newark. Amer. 798 239. Übertr. Edward Zusi. (Veröffentl. 29./8.)

Apparat zur kontinuierlichen Herstellung von **Kohlenstofftetrachlorid.** J. B. Febvre. Frankr. 355 423. (Ert. 24.—30./8.)

Azofarbstoffe für **Lacke.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 26 908 1904, 26 909/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Apparat zum Elektrolysieren von **Luft.** Aug. Johnson. Amer. 798 511. Übertr. Barnard & Leas Manufacturing Co., Mohne, Ill. (Veröffentl. 29./8.)

Verfahren, weißem **Mehl** Eigenschaften, die beim Mahlen verloren gegangen sind, wiederzugeben. Roberts. Engl. 23 576/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Extraktion von **Metallen** aus Erzen auf elektrolytischem Wege. Ganz & Co., Eisengießerei und Maschinen-Fabrik, A.-G. Engl. 15 055/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Digitized by Google

Verfahren, um **Metallkabel** unoxydierbar zu machen. M. Audiau. Frankr. 355 331. (Ert. 24.—30./8.)

Herstellung von **Methan.** B. Sabatier. Frankr. 355 325. (Ert. 24.—30./8.)

Trocknen von **Nährpasten** im Vakuum. Manufacture Française Biscuits Vendroux. Frankr. 355 276. (Ert. 24.—30./8).

Herstellung von **Natriumferrocyanid.** Camillo Petro, Buchsweiler. Amer. 798 208. (Veröffentl. 29./8.)

Pressen zum Auspressen von **Öl** und anderen Flüssigkeiten. Caldwell. Engl. 8696/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Elektrischer **Ozonisator.** C. A. Sahlström. Frankr. 355 411. (Ert. 24.—30./8.)

Plastisches, durchscheinendes **Produkt** zur Herstellung von Fasern, Häutchen, Blöcken oder Platten. H. C. M. L. Catheline au und A. A. R. Fleury. Frankr. Zus. 4898/354 942. (Ert. 24.—30./8.)

Retortenöfen. Ifö Kaolin-Och Chamottefabriks A. B. und Mohr. Engl. 5481/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Neuer **Riechstoff.** J. Dupont. Frankr. 355 315. (Ert. 24.—30./8.)

Verfahren und Apparat zur Abscheidung von Vorlaufprodukten aus **Rohspiritus.** Max Strauch, Neisse. Ung. S. 3213. (Einspr. 19./10.)

Reinigen und Konservieren von **Rohzucker.** M. Weinrich. Frankr. Zus. 4901/325 882. (Ert. 24.—30./8.)

Rostöfen. J. E. Greenawalt. Frankr. 355 312. (Ert. 24.—30./8.)

Herstellung von **Salpetersäure.** Heinrich H. Niedenführ, Halensee. Amer. 798 205. (Veröffentl. 29./8.)

Säurebehälter. William O'Neill, New-York. Amer. 798 444. (Veröffentl. 29./8.)

Schmelzofen. Herbert L. Wrinkle & Noah Wrinkle, Kela, Cal. Amer. 798 312. (Veröffentl. 29./8.)

Extraktion und Reinigung von **Schwefel** aus gebrauchter **Gasreinigungsmasse.** A. W. Cornillaux. Frankr. Zus. 4890/353 932. (Ert. 24.—30./8.)

Herstellung löslicher **Stärke.** Richard Hartwig. Amer. 798 509. Übertr. Siemens & Halske, A.-G., Berlin. (Veröffentl. 29./8.)

Herstellung wässeriger Emulsionen von **Steinkohlenteerölen,** Phenolen und verwandten Produkten. Dr. Walter Spalteholz, Ovesveen-Haarlem. Ung. S. 3194. (Einspr. 19./10.)

Herstellung künstlicher **Steinmassen.** Staudt. Engl. 26 516/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Ausscheidung von **Teer** aus Schwelgasen. Ludwig Meyer, Hannover. Ung. M. 2359. (Einspr. 19./10.)

Verfahren zur Herstellung von **m-Tolylsemicarbazid.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Frankr. Zus. 4271/349 968. (Ert. 24.—30./8.)

Trockenapparat. Forschepiepe & Schäfer. Engl. 6762/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Herstellung von Stoffen mit **Veilchengeruch.** Maschmeyer. Engl. 13 347/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Ventilator für Säureabzüge. Nicholas L. Heinz, Lasalle, Ill. Amer. 798 100. (Veröffentl. 29./8.)

Herstellung von **Wasserstoff.** H. S. Elworthy. Frankr. 355 324. (Ert. 24.—30./8.)

Apparat zur Verwendung von **Zelluloidabfall.** Gardin, Gérard & Gérard. Engl. 10 319/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Herstellung von **Zelluloselösungen.** Friedrich. Engl. 17 164./1905 (Veröffentl. 21./9.)

Vorrichtung zum Filtrieren und Pumpen bzw. Regeln des Ausfließens von **Zelluloselösungen** und dgl. La Société Générale de Soie Artificielle par la Procédé Viscosa, Brüssel. Ung. S. 3196. (Einspr. 19./10.)

Trennung der **Zinkblenden** von Erzen. De Bavay. Engl. 18 660/1904. (Veröffentl. 21./9.)

Verfahren zum fortgesetzten Verkochen von **Zuckerlösungen** zu Kristallen. Wladimir Witkowicz, Kiew. Ung. W. 1707. (Einspr. 19./10.)

Herstellung von **Zündmassen.** Claessen. Engl. 13 340/1905. (Veröffentl. 21./9.)

Verein deutscher Chemiker.

Hauptversammlung in Bremen.

Abteilung für Mineralölchemie und verwandte Gebiete.

Bei der diesjährigen Hauptversammlung in Bremen, und zwar am Sonnabend den 17. Juni, hat sich eine Abteilung für Mineralölchemie und verwandte Gebiete gebildet, die die Absicht hat, auch bei der nächsten Hauptversammlung 1906 in Nürnberg wieder zusammenzutreten. Die Fachgenossen waren durch diese Zeitschrift, Nr. 21, eingeladen worden, und zwar vom Ausschuß IX des Deutschen Verbandes für die Materialprüfung der Technik. Dieser Ausschuß, der über frühere Arbeiten in dieser Z. 1904, Nr. 42, berichtet hat, trat am genannten Tage unter dem Vorsitz des Prof. Dr. D. Holde, Vorsteher der Abteilung für Ölprüfung am Königl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde, zu einer Sitzung im Künstlerhause zu Bremen zusammen. Die Sitzung war nicht öffentlich und endete gegen 1 Uhr Nachmittag. Im unmittelbaren Anschluß fanden sich 19 Herren zusammen, die der Einladung in Nr. 21 dieser Zeitschrift Folge leisteten.

Herr Holde begrüßte die Herren und erteilte dann das Wort dem Mitgliede des Hauptvorstandes des Vereins Deutscher Chemiker, Herrn Direktor Dr. Krey. Dieser führte in kurzen Worten aus, daß im Vorstande des Vereins der Gedanke geäußert worden sei, ob man nicht durch Bildung von einzelnen Abteilungen für Sonderfächer den Hauptversammlungen und auch dem Vereine neue Mitglieder zuführen könne. Es habe die Absicht bestanden, für die diesjährige Tagung in Bremen einen Versuch mit der Bildung mehrerer solcher Abteilungen zu machen. Es sei doch wohl nicht zu verkennen, daß es für viele Kollegen besonders angenehm und nützlich sei, Vorträge oder Demonstrationen aus dem Zweige der Technik zu hören, dem sie als Ausübende angehören, und mit den Sonderfachgenossen persönliche Bekanntschaft und Zwiesprache zu pflegen. Bedauerlicherweise sei der Gedanke nicht in dem Umfange für dieses

Mal zur Ausführung gekommen, wie es geplant war, aber er habe den Versuch doch nicht unterlassen wollen und darum die Anregung zu dieser Zusammenkunft von Chemikern der Mineralöl- und verwandten Industrien gegeben.

Wenn, wie er hoffe, führte Herr Krey weiter aus, solche Zusammenkünfte bei den Hauptversammlungen einem Bedürfnisse entsprächen, so würden sie wohl zu einer dauernden Einrichtung sich auswachsen, die ihrerseits auch dem Hauptvereine voraussichtlich Vorteile einbrächte. Als Fachgenossen im Sinne der gedachten Abteilung sind nach der Meinung Kreys anzusehen die Chemiker der Steinkohlengas-, der Steinkohlenteerindustrie, der Kokereien und Braunkohlenteerdestillationen, der Acetylentechnik, Petroleumraffinerien usw.

Herr Krey übernahm dann den Vorsitz und erteilte Herrn Dr. Graefe-Webau das Wort zu einem Vortrag über die „Anwendung der Jodzahl auf Mineralöle".

Anwendung der Jodzahl auf Mineralöle.

Das Vorkommen von ungesättigten Verbindungen in Mineralölen ist schon lange bekannt. Nach Höfer sind sie von Tuttschew im galizischen, von Beilstein und Kurbatoff im Öl von Zarskiji Kolodzi, von Warren und Chandler im pennsylvanischen Rohöl, ferner in größeren Mengen von Chandler und Peckham im kalifornischen Rohöl nachgewiesen worden, ja der Bergteer von Rangun soll sogar zum größten Teil aus Äthylenen bestehen. Endlich wiesen nach Höfers Angaben Schorlemer und Chandler im nordamerikanischen Rohöl das Vorkommen der Glieder der Äthylenreihe von C_2 bis C_{13} nach, außerdem noch $C_{16}H_{32}$, $C_{20}H_{40}$, $C_{27}H_{54}$ und $C_{30}H_{60}$, und aus dem Paraffinöl des schottischen Schieferteers konnte Schorlemer sogar 3 Glieder der Reihe C_nH_{2n-2} isolieren, also Körper der Acetylenreihe, deren Vorkommen im Bakuöl auch Markownikoff und Ogloblin feststellten. Daß in verschiedenen Petroleumsorten — so im galizischen, russischen, elsässer und pennsylvanischen — Kohlenwasserstoffe vorkommen, die noch wasserstoffärmer sind als die Olefinreihe, konstatierten Engler und Jeziorańsky. Sie behandelten zwecks Feststellung der ungesättigten Verbindungen sowohl das Rohpetroleum wie auch die bei der Destillation erhaltenen Fraktionen mit konz. H_2SO_4 und bestimmten den nicht von der Säure absorbierten Anteil. Nun ist aber die Art der Einwirkung der Schwefelsäure auf Mineralöle durchaus nicht eindeutig, es sind vielmehr 3 Wirkungen festzustellen, eine addierende, eine substituierende und eine oxydierende. Daß die Säure ziemlich energisch oxydierend wirkt, zeigt sich daran, daß sie selbst dabei reduziert wird, daher das massenhafte Auftreten von SO_2 beim Behandeln von Mineralölen mit Schwefelsäure. Welche Substanzen der Oxydation unterliegen, entzieht sich zurzeit noch unserer Kenntnis, wahrscheinlich aber alle, denn selbst reines Paraffin entwickelt, in geschmolzenem Zustande mit H_2SO_4 behandelt, schweflige Säure. Der Addition unterliegen die ungesättigten Verbindungen sowohl der aliphatischen wie der aromatischen Reihe, doch entzieht sich immer ein Teil der Einwirkung, wie später gezeigt wird, denn selbst eine mehrmalige Behandlung mit einem großen Überschuß von Schwefelsäure vermag nicht sämtliche Ungesättigte zu entfernen. Der Substitution endlich können sowohl ungesättigte wie gesättigte Kohlenwasserstoffe unterliegen. Da die Substitutionsprodukte gleichfalls mit in die sogenannten Säureharze übergehen, und da überhaupt die Angabe „löslich in Schwefelsäure" durchaus kein endgültig definierter Begriff ist, sondern mit der angewendeten Säuremenge, mit der Einwirkungsdauer, mit der Temperatur, mit der Anzahl der Behandlungen variiert, so kann, streng genommen, ein zwingender Schluß auf die Menge der in einem Mineralöl befindlichen ungesättigten Verbindungen aus der Säurelöslichkeit nicht gezogen werden. Allerdings wird im großen ganzen die Löslichkeit in Säure auch mit dem wachsenden Gehalt an Ungesättigten steigen, und als schnell auszuführende qualitative Probe wird sie auch ihren Wert beibehalten, wie wir nachher gelegentlich der Untersuchung verschiedener Paraffinproben sehen werden.

Nun hat Krey vor Jahren schon zur Untersuchung und Bewertung von Paraffinen sich einer anderen Konstanten bedient, die zwar nicht die absolute Menge der ungesättigten Verbindungen angibt, aber doch äußerst genaue Vergleichswerte liefert, das ist die Jodzahl. Er verfolgte einen doppelten Zweck damit. Einmal gibt die Bestimmung der Ungesättigten einen Anhalt bezüglich der Bewertung des Paraffins, denn je geringer ihre Menge, umso größer die Lichtbeständigkeit und mithin der Wert des Paraffins, und zweitens lassen sich dann manche Schlüsse bezüglich der Herkunft des Paraffins ziehen.

Es bot sich mir Gelegenheit, diese Probe, die bei Paraffin schon gute Dienste geleistet hatte, auch auf Mineralöle und Bitumina überhaupt auszudehnen. Ich benötigte zu einem Versuche ein Gemisch von Mineralöl mit zweifach Chlorschwefel, S_2Cl_2, und verwendete dazu Solaröl, amerikanisches und russisches Petroleum, und zwar war die Bedingung gestellt worden, daß das Gemisch möglichst seine helle Farbe beibehalten sollte. Solaröl jedoch reagierte außerordentlich energisch mit dem Chlorschwefel und färbte sich in kurzer Zeit unter Ausstoßung von Salzsäuredämpfen ganz dunkel. (Demonstration.) Der Vorgang ist wahrscheinlich so zu erklären, daß sich zunächst Schwefel anlagert, und die Hälfte des freiwerdenden Chlors ein Atom Wasserstoff substituiert, während die andere Hälfte mit dem Wasserstoff als HCl entweicht. Das Reaktionsprodukt ist stets chlorhaltig. Amerikanisches Petroleum erwies sich dem S_2Cl_2 gegenüber als widerstandsfähiger, die Bräunung trat erst nach längerer Zeit ein, und russisches Petroleum wurde überhaupt nicht angegriffen.

Ich glaubte, auf dies Verhalten einen Identitätsnachweis der verschiedenen Petroleumsorten gründen zu können, doch diese Hoffnung erwies sich als trügerisch, denn wie sich später zeigte, war das verwendete amerikanische Petroleum mit Solaröl verfälscht. Ich gelangte später in den Besitz von Petroleumsorten beglaubigten Ursprungs und fand, daß sowohl amerikanisches wie russisches, galizisches, deutsches und javanisches Petroleum

Digitized by Google

der Einwirkung des Schwefelchlorürs widerstehen. Den Grund des abweichenden Verhaltens des Solaröls glaubte ich in seinem großen Gehalt an ungesättigten Verbindungen zu erblicken, zu deren Bestimmung ich mich der Jodzahl nach dem Hübl-schen Verfahren bediente, wie sie in Benedikts Buch: „Analyse der Fette und Wachsarten", sowie in Holdes: „Untersuchung der Schmiermittel", beschrieben ist, weshalb ich mir eine Schilderung des Verfahrens unter Hinweis auf die angeführten Literaturangaben hier ersparen kann.

Zunächst wurden nur raffinierte Petroleumsorten untersucht, wie sie in den Handel kommen, und zwar

	spez. Gew.	Jodzahl
1. Amerikanische Naphta	0,693	4,22
2. Amerikanisches Petroleum	0,800	16,8
3. Leuchtturmöl (amerikanisch)	0,796	5,47
4. Russisches Petroleum, einmal raffiniert	0,821	0,158
5. Russisches Petroleum, zweimal raffiniert Brillant	0,804	0
6. Russisches Petroleum, unbek. Ursprungs	0,821	0,158
7. Galizisches Petroleum	0,813	0,08
8. Deutsches Petroleum von Wietze	0,801	0,73
9. Solaröl	0,832	79,8

Die von 1 und 3 so merklich abweichende Jodzahl des amerikanischen Petroleums Nr. 2 brachte mich auf den Gedanken, daß es mit Solaröl verfälscht worden sei, zumal es auch Chlorschwefel gegenüber ein ganz anderes Verhalten zeigte, als die authentischen Muster Nr. 1 und 3. Diese Vermutung wurde in vollem Umfang bestätigt. Ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zur Bestimmung des Solarölzusatzes bietet die Ermittlung des Schwefelgehaltes. In allen Braunkohlenteerprodukten nämlich — mit Ausnahme des gereinigten Paraffins — ist eine nicht unbeträchtliche Menge Schwefel enthalten, die sich auf ökonomische Weise nicht daraus entfernen läßt, und die beim Solaröl z. B. zwischen ca. 0,5—1% schwankt. Öftere Bestimmungen des Schwefels in Thüringer Solaröl ergaben durchschnittlich 0,8%, das verdächtige amerikanische Petroleum enthielt 0,103% S. Da nun die Petroleumsorten des Handels annähernd schwefelfrei sind, jedenfalls kaum mehr als 0,02% S enthalten, so kann aus dem Schwefelgehalt des untersuchten Petroleums auf einen Solarölzusatz von 10—12% geschlossen werden, stützt man sich auf die Angaben der Jodzahl, so findet man 12—14%, also annähernd dasselbe.

Schließlich könnte man noch kolorimetrisch den Gehalt an Solaröl bestimmen, indem man die Färbung des Öls durch Chlorschwefel mit der einer Petroleum-Solarölmischung von bekanntem Gehalt vergleicht, doch ist dieser Weg nicht erst eingeschlagen worden, da die Bestimmung des Schwefelgehaltes und der Jodzahl naturgemäß objektivere Angaben liefert. Um mich über die erreichbare Genauigkeit bei der Bestimmung von Braunkohlenteerdestillaten zu vergewissern, stellte ich mir Mischungen von bekanntem Gehalte an Braunkohlenteerprodukten her und zwar solche, wie sie möglicherweise praktisch vorkommen können: ein Schmieröl und ein Leuchtöl.

Zur Verwendung kamen Kompressoröl spez. Gew. 0,887, das eine Jodzahl von 3,0 zeigte, und sogenanntes D-Öl — ein Ablauföl der Braunkohlenteerparaffinmasse —, das bei einem spez. Gew. von 0,940 eine Jodzahl von 45,0 besaß. Das Gemisch ergab 7,3 Jodzahl, und daraus berechnete sich ein Gehalt von Braunkohlenteeröl von 10,2%, angewandt waren 10%. Russisches Petroleum vom spez. Gew. 0,825, das die verhältnismäßig hohe Jodzahl 1,62 besaß, wurde mit 10% Solaröl spez. Gew. 0,832, Jodzahl 77,3, gemischt und ergab ein Gemenge von 9,1 Jodzahl. Daraus berechnet sich ein Solarölgehalt von 9,9% gegenüber dem faktischen von 10%.

Von anderen Braunkohlenteerprodukten wurden noch die Jodzahlen bestimmt von

	spez. Gew.	Jodzahl
Rotöl	0,882	54,3
Gasöl	0,892	59,6
D-Öl	0,917	48,0
Kreosotöl	0,982	106,0
Ölgoudron, F. nach Krämer und Sarnow	52°	66,5
Asphalt, F. nach denselben	70°	130,5

Ich will jedoch bemerken, daß diese Zahlen keineswegs Konstanten sind, die man nun ohne weiteres auf Braunkohlenteerprodukte von gleicher Handelsbezeichnung und vielleicht sogar gleichem spez. Gew. anwenden könne. Die Zahlen werden je nach der Herkunft des Öles, je nach der Zusammensetzung des Teeres und seiner Behandlungsweise im Laufe der Fabrikation Schwankungen unterworfen sein, wie nachfolgendes Beispiel zeigt.

Webauer Rotöle von verschiedener Produktionszeit zeigten folgende Jodzahlen:

Rotöl Nr. 1	54,3
Rotöl Nr. 2	40,55
Rotöl Nr. 3	46,08
Rotöl von Waldau	55,56
Solaröl Nr. 1	79,8
Solaröl Nr. 2	77,3

Es sollte nur im großen ganzen die Größenordnung der Jodzahl gezeigt werden und der große Unterschied gegenüber den Petroleumdestillaten, der eben für Braunkohlenteerprodukte charakteristisch ist und zu ihrer Identifizierung dienen kann.

Ich versuchte nun der Frage näher zu treten: Ist die Jodzahl wirklich konstant, oder in welchem Maße wird sie durch die Länge der Einwirkungsdauer, die Temperatur und die Belichtung geändert? Bei allen den Untersuchungen ließ ich die mit Chloroform und Jodlösung versetzten Öle 3 Stunden lang bei ca. 17—20° im Schranke im Dunkeln stehen, ehe sie titriert wurden. Die Jodlösung, die jedesmal von frischem eingestellt wurde, hob ich unter denselben Bedingungen auf. Ich variierte nun zunächst die Zeit und die Temperatur. Es war die Jodzahl von

Kompressoröl	nach	6	Stunden	3,32
„	„	11	„	3,69
„	„	24	„	4,43
„	„	35	„	4,80
„	„	48	„	5,54
„	„	59	„	(,28

Ein anderes Öl nach 3 Stunden	. . . . .	6,73
,, ,, 6 ,,	. . . . .	7,06
,, ,, 9 ,,	. . . . .	7,65
,, ,, 11 ,,	. . . . .	8,00
,, ,, 48 ,,	. . . . .	9,68
,, ,, 51 ,,	. . . . .	9,85
,, ,, 54 ,,	. . . . .	10,01
,, ,, 57 ,,	. . . . .	10,27
,, ,, 59 ,,	. . . . .	10,43

Es findet also ein beträchtliches Ansteigen der Werte statt. Noch mehr ist dies zu konstatieren, wenn man bei verschiedener Temperatur arbeitet. So zeigte

Leuchtturmöl, 3 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur mit Chloroform und Jodlösung gestanden, eine Jodzahl von . . .	5,47
Dasselbe bei —5°	5,14
Dasselbe bei +48°	13,4
Solaröl bei gewöhnlicher Temperatur . . .	79,8
,, bei —1°	60,8
,, bei +48°	108,1

Da dies Extreme sind, wie sie in der Praxis wohl kaum vorkommen dürften, und diese Versuche nur angestellt wurden, um einen eventuellen Einfluß der Temperatur recht eklatant vor Augen zu führen, so wurde noch eine Versuchsreihe angesetzt, die sich bezüglich der Temperatur in den Grenzen des Möglichen bewegt. Das verwendete Öl zeigt bei

10° eine Jodzahl von 6,5
15° ,, ,, ,, 6,9
20° ,, ,, ,, 7,07
25° ,, ,, ,, 7,4
30° ,, ,, ,, 8,16

Man sieht also: mit der Temperatur findet ebenfalls ein starkes Ansteigen der Jodzahl statt. Es ist wohl weniger anzunehmen, daß die Differenzen daher rühren, daß sich ungesättigte Verbindungen bei gewöhnlicher Temperatur oder in der Kälte der Einwirkung des Jodes entziehen, als vielmehr, daß trotz des Ausschlusses von Licht eine Substitution stattfindet.

Auch die Belichtung des reagierenden Jodölgemisches ist nicht ohne Einfluß, doch braucht man in dieser Beziehung weniger ängstlich zu sein als bei der Innehaltung der Temperatur, denn da man sowieso nicht bei direktem Sonnenlicht arbeitet, so fällt der Unterschied zwischen Versuchen im Dunkeln und bei zerstreutem Tageslicht weniger ins Gewicht. So zeigt ein und dasselbe Öl

in der Sonne (im Mai) eine Jodzahl von .	15,85
im zerstreuten Tageslicht	7,0
im Dunkeln	6,85

Man wird diese Fehlerquellen am besten dadurch eliminieren, daß man möglichst unter gleichen Versuchsbedingungen arbeitet. Wichtig ist ferner, vom Chloroform, das man verwendet, die Jodzahl festzustellen, da nach meinen Erfahrungen manche Chloroformarten des Handels selbst einige Kubikzentimeter der Jodlösung zur Absättigung erfordern. Solches Chloroform verwendet man am besten gar nicht und versucht nicht erst, den konstanten Fehler zu berücksichtigen. Der Jodüberschuß betrug in den meisten Fällen das Vielfache, im ungünstigsten Falle immer noch das Doppelte der verbrauchten Jodmenge. Wenn man Rohöle untersucht, auch unraffinierte Destillate von Rohölen, so muß man Rücksicht nehmen auf etwa vorhandenen Schwefelwasserstoff, der sonst nach der Gleichung:

$$H_2S + J_2 = 2HJ + S$$

mit der Jodlösung reagiert und die Jodzahl höher erscheinen läßt, als sie ist. Es genügt nicht, das Rohöl vom Schwefelwasserstoff zu befreien, wenn man die aus ihm zu erhaltenden Destillate untersuchen will, denn ein Teil des Schwefelwasserstoffs entsteht erst bei der Destillation, und ein von Schwefelwasserstoff freies Rohöl kann sehr wohl H_2S-haltige Destillate liefern. Es wurden von folgenden Ölen je 20% abdestilliert und auf ihre Jodzahl untersucht, die ersten 3 enthielten Schwefelwasserstoff, der durch Schütteln mit Bleiacetatlösung entfernt wurde.

	sp. Gew. des Destilates	Jodzahl	Jodzahl nach Entfernung des H_2S
Wietzer Petroleum	0,867	4,28	4,17
Russische Naphta von Tscheleken	0,822	2,06	1,52
Russische Naphta unbek. Herkunft	0,814	1,60	0,94
Rohnaphta von Galizien (Raffinerie Idaweiche) . .	0,791	0,58	
Amerikanische Rohnaphta (Korff).	0,721	3,25	
Rohpetroleum von Java .	0,871	2,16	

Sind nun alle ungesättigten Verbindungen im Petroleum von vornherein enthalten, oder entstehen sie bei der Destillation erst durch Zersetzung infolge der Wärme? — eine Meinung, die Lachowicz früher bezüglich der Olefine im galizischen Petroleum vertreten hat, und die auch (nach Höfer) Krämer teilt. Daß bei verhältnismäßig niedriger Temperatur schon eine Abspaltung von Wasserstoff, z. B. unter Bildung von Ungesättigten vor sich gehen kann, bemerkt man, wenn man Solaröl über schwach erwärmten oxydierten Palladiumschwamm destilliert. Die erst blauschwarze Farbe des Palladiumschwammes schlägt in Grau um, und das so behandelte Solaröl hat an Ungesättigten zugenommen, denn eine Menge, die erst 450 mg J aufnahm, absorbierte jetzt 531 mg.

Amerikanisches Rohpetroleum (Korff) zeigte eine Jodzahl von 5,27; es wurden 80% abdestilliert, das Destillat (spez. Gew. 0,804) ergab 10,9 als Jodzahl, der sirupartige Rückstand 24,5, so daß sich auf das ursprüngliche Öl, aus der Menge der Komponenten berechnet, eine Jodzahl von 13,0 ergibt, gegenüber der tatsächlichen von 5,27, es ist also eine bedeutende Menge von Ungesättigten entstanden.

Derselbe Versuch wurde mit Paraffin wiederholt, von dem nur 5% abdestilliert wurden; es ergaben sich folgende Resultate:

	F.	Jodzahl	Jodzahl des Destillates	Jodzahl des Rückstandes
Weichparaffin . .	40,6°	3,75	3,83	4,23
Mittelparaffin . .	47,6°	5,00	5,84	5,35
Hartparaffin . .	54,2°	2,85	18,0	3,68

Man bemerkt auch hier überall ein Ansteigen der Jodzahl, der Destillate sowohl wie des Rück-

standes dem ursprünglichen Paraffin gegenüber, der am auffälligsten beim Destillat des Hartparaffins ist. Das ist auch sehr leicht verständlich, denn einmal ist das Hartparaffin höher molekular als die niedrigschmelzenden Paraffine, und je höhermolekular ein Kohlenwasserstoff der Paraffinreihe ist, d. h. je länger seine Kohlenstoffkette ist, desto eher ist er geneigt, sich unter dem Einfluß der Wärme zu spalten, vor allem aber ist die Siedetemperatur des Hartparaffins höher als die des Mittel- und Weichparaffins, und die höhere Temperatur bewirkt auch eine vermehrte Bildung von Spaltungsprodukten. Auffällig mag vielleicht erscheinen, daß das Weichparaffin eine geringere Jodzahl besitzt als das Mittelparaffin, während doch im allgemeinen die Jodzahl der Paraffine mit steigendem Schmelzpunkte sinkt.

Die scheinbare Ausnahme rührt daher, daß das Paraffin sogenanntes Winterparaffin war, d. h. solches, das als Paraffinmasse der allmählichen Einwirkung der Winterkälte ausgesetzt und so zum Kristallisieren gebracht worden war, und solches Paraffin pflegt dann immer von besonderer Reinheit zu sein und wenig fremde Beimengungen, zu denen ja die Ungesättigten eigentlich gehören, zu besitzen. Gewöhnliches Weichparaffin hat eine weit höhere Jodzahl, wie wir gleich sehen werden.

Das beste Beispiel für die Bildung von Ungesättigten durch die Hitze bieten ja die Braunkohlenteerprodukte an sich. Während die Ausgangssubstanz des Braunkohlenteers, das Bitumen der Kohle eine Jodzahl von nur 18,7 besitzt, steigt sie beim Teer durch den Schweelprozeß auf 75. Inwiefern im Laufe der Destillation des Teers und der Teerprodukte weitere Aufspaltungen der Kohlenwasserstoffe stattfinden, namentlich, wenn die Destillation unter Druck geschieht, darüber geben die früheren Arbeiten von Engler und von Krey Aufschluß, auf die hier nur verwiesen werden kann. Daß auch die Paraffine trotz der Reinigung ihren Anteil an ungesättigten Verbindungen bewahren, haben wir soeben gesehen, und zwar ist dies nicht nur eine Eigenschaft der Braunkohlenparaffine, sondern aller solcher Paraffine, die durch trockne Destillation resp. Schweelung von bituminösen Substanzen dargestellt wurden, wie z. B. Paraffin aus schottischem Schiefer. Das zeigt folgende Tabelle.

	F.	Jodzahl
1. Weichparaffin	40,8°	5,77
2. Hartparaffin	55,1°	3,98
3. Schottisches Paraffin	51,4°	3,33
4. Amerikanisches Paraffin (semi refined wax)	51,2°	1,92
5. Amerikanisches Praffin (refined wax)	50,8°	1,41
6. Galizisches Paraffin	52,4°	0,385

1, 2 und 3 sind Paraffine, die durch Schweelen von Braunkohle oder Schiefer gewonnen worden sind, 4—6 aber Petrolparaffine. Man sieht, daß die Jodzahl der Petrolparaffine niedriger ist, als die der anderen, mithin auch die Menge der darin enthaltenen ungesättigten Verbindungen. Auf dieser Eigenschaft basierte Krey eine Methode, Braunkohlenparaffine von Petrolparaffinen, namentlich dem sogenannten semi refined wax zu unterscheiden, eine Frage, die, namentlich bei der Bewertung von Kerzen, außerordentlich häufig zu beantworten ist.

Außer der Jodzahl bestimmte er auch die Löslichkeit des Paraffins in Schwefelsäure, welches Verfahren einfacher zu handhaben ist, als die Ermittlung der Jodzahl, wenn es auch nicht so genaue Resultate ergibt. Hat man wenig Material zur Verfügung, wie es ja oft bei der Untersuchung von Kerzen der Fall ist, so verbietet sich naturgemäß die Untersuchung auf Schwefelsäurelöslichkeit des Paraffins von selbst.

Es gelang mir nun, eine einfache Farbenreaktion ausfindig zu machen, die gestattet, unter Zuhilfenahme der Jodzahl Petrolparaffine von Schweelparaffinen, wie ich sie kurz nennen will, zu unterscheiden. Sie beruht darauf, daß man 1 oder 2 ccm geschmolzenes Paraffin im Reagensglas auf das gleiche Volumen erwärmter Schwefelsäure von 66° Bé. schichtet und stehen läßt. Petrolparaffine bleiben dabei hell oder färben höchstens die Schwefelsäure, die aber auch klar bleibt, während Schweelparaffine sich gelb bis braun färben und gewöhnlich auch die Schwefelsäure trüben (Demonstration). Kräftiges Schütteln oder Überhitzen ist zu vermeiden, da im ersten Falle die Gefahr vorliegt, daß die durch Einwirkung der Schwefelsäure auf das Paraffin entstandenen gefärbten Reaktionsprodukte von der Schwefelsäure wieder herausgewaschen werden, und im zweiten Falle ist die Möglichkeit vorhanden, daß auch Petrolparaffine, namentlich amerikanischen Ursprungs, von der Schwefelsäure angegriffen werden. Galizisches Paraffin ist auch dann noch verhältnismäßig resistent.

Um Überhitzen zu vermeiden, arbeitet man am besten auf dem Wasserbade. Hat man es mit Paraffin zu tun, das aus Paraffin-, Kompositions- oder Stearinkerzen abgeschieden worden ist, so muß man besonderes Augenmerk darauf richten, daß durch Auswaschen mit heißem Wasser möglichst sorgfältig die von der Auslaugung des Stearins herrührende Seife entfernt wird, die sonst zu irreführenden Resultaten führen kann.

Ich versuchte nun weiter, ob sich ein ähnliches abgekürztes Verfahren zur Ermittlung ungesättigter Verbindungen auch bei den verschiedenen Petroleumarten des Handels anwenden ließe. Ich ging dabei von der Überlegung aus, daß eine hohe Jodzahl auch einer hohen Aufnahmefähigkeit für Brom entsprechen würde. Zu erwarten war dabei, daß nur beim amerikanischen Petroleum ein in die Augen springender Unterschied gegenüber den anderen Petroleumsorten zu konstatieren sein würde, da russisches, deutsches und galizisches Petroleum nur relativ wenig in der Jodzahl voneinander abweichen. Diese Voraussicht wurde bestätigt, das amerikanische Petroleum zeigte tatsächlich ein bedeutend höheres Bromadditionsvermögen als die anderen Petroleumarten, und das Verhalten kann vielleicht zur Identifizierung des amerikanischen Petroleums dienen. Versetzt man 2—3 ccm der Öle mit einem Tropfen Brom, so bemerkt man, daß die Öle amerikanischer Herkunft fast augenblicklich das Brom entfärben, während die anderen Öle längere Zeit rot gefärbt bleiben, bis sie endlich infolge der einsetzenden Bromsubstitution aufhellen (Demonstration).

Es kamen nur raffinierte Petroleumsorten des Handels zur Untersuchung, denn eine Farbenreaktion infolge des verschiedenen Verhaltens gegen Brom ist natürlich bei den dunkel gefärbten Rohölen ausgeschlossen, und auch die Jodzahl liefert hier infolge des Gehaltes der Öle an Asphalt oder sonstigen Verharzungs- oder Polymerisationsprodukten keine verwertbaren Zahlen, doch mögen der Vollständigkeit halber die Jodzahlen einiger Rohöle angeführt sein:

Galizisches Rohöl, Grube Rogi	5,15
Galizisches Rohöl, Grube Harklowa	9,9
Wietzer Rohöl I untere Zone	9,75
Wietzer Rohöl II obere Zone	15,6
Ölheimer Rohöl	9,47
Java Rohöl	5,6
(enthält 33%, Paraffin.)	
Russisches Rohöl I	7,5
Russisches Rohöl II	5,35
(von Tscheleken, enthält Paraffin.)	
Russisches Rohöl III	2,8
(Mineralölraffinerie Idaweiche.)	
Amerikanisches Rohöl	5,27

Auch bei den rohen Destillaten wird man keine zuverlässigen Werte erhalten, denn je nach der Dauer und Art der Destillation werden jodaddierende Verbindungen in verschiedenen Mengen entstehen, und der spezifische Unterschied des amerikanischen Petroleums gegenüber dem anderen scheint nur darin zu bestehen, daß durch die Raffination diese Verbindungen nur unvollkommen zu entfernen sind.

So ging die durch die Ungesättigten bedingte Jodzahl des Leuchtturmöls durch Behandeln mit 20 Vol.-% H_2SO_4 nur von 5,85 auf 4,9 herab. Ein Destillat von amerikanischem Rohpetroleum zeigte eine Jodzahl von 10,9, nach Behandeln mit 20 Vol.-% H_2SO_4 6,85, nochmals mit 50 Vol.-% H_2SO_4 behandelt, immer noch 6,75. Die bei der ersten Behandlung resultierenden Säureharze wurden mit heißem Wasser gewaschen bis zum Verschwinden der Schwefelsäure und zeigten eine Jodzahl von 151,7, die Schwefelsäure hatte also tatsächlich einen großen Teil ungesättigter Verbindungen entfernt.

Dasselbe Ergebnis liefert ein unmittelbar der Praxis entnommenes Beispiel. Folgende Braunkohlenteerprodukte ergaben, dem Betrieb entnommen, nachstehende Werte:

Braunkohlenbenzin vor dem Behandeln mit Schwefelsäure	61,2
Mit 7% Schwefelsäure behandelt	58,6
Die entstandenen Säureharze nach dem Auswaschen mit Wasser	115,1
Ferner:	
Leicht Rohöl vor dem Behandeln	79,8
Mit 2,5% Schwefelsäure behandelt	77,3
Säureharze davon	121,5
Paraffinmasse vor dem Behandeln	40,6
Mit 6% Säure behandelt	34,7
Säureharze davon	122,5

Ich will mit einigen Worten nochmals die Ergebnisse der Versuchsreihe zusammenfassen. Sie sind folgende:

1. Die Bestimmung der Jodzahl gibt Aufschluß über die relative Menge der in Mineralölen oder anderen Bitumina enthaltenen ungesättigten Verbindungen.
2. Die Jodzahl kann dazu dienen, Braunkohlenteerprodukte in Mineralölen nachzuweisen, unterstützt wird sie dabei durch die Bestimmung des Schwefelgehalts und bei hellen Ölen außerdem durch die Prüfung auf das Verhalten der Öle gegen Chlorschwefel.
3. Es ist möglich, durch die Jodzahl, vor allem aber durch die Farbenreaktion beim Behandeln mit Schwefelsäure Petrolparaffine von Schweelparaffinen zu unterscheiden.
4. Es scheint möglich zu sein, durch die Jodzahl und das verschiedene Verhalten beim Behandeln mit Brom Öle amerikanischer Herkunft von anderen Petroleumarten zu unterscheiden. Ich spreche dies Ergebnis in dieser bedingten Form aus, weil naturgemäß die Bearbeitung einer größeren Menge von Versuchsobjekten, als mir zur Verfügung stand, dazu gehört, ein Urteil von allgemeiner Gültigkeit zu fällen. Der betretene Weg scheint jedoch aussichtsreich zu sein, und wenn meine Darlegung den Anlaß zu weiteren Untersuchungen geben sollte, so dürfte ihr Zweck erreicht sein.

Schließlich sei noch erwähnt, daß auch bei der Untersuchung der künstlichen Asphalte und Peche die Jodzahl mancherlei Dienste zu leisten vermag, doch sind meine Untersuchungen darüber noch nicht abgeschlossen, und ich werde nach Beendigung meiner Arbeit anderen Orts darüber referieren.

An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Aussprache, an der sich außer dem Vortragenden und dem Vorsitzenden die Herren Prof. Dr. Holde, Dr. Max Böhm, Direktor Rußig, Dr. Kißling, Dr. Fritz Frank u. a. beteiligten. Es wurde dabei auf die bromtitrimetrischen Methoden bei der Bewertung der Handelsbenzole und auf die Angaben von Dr. Weger über die Bromzahlen verschiedener Petroleumsorten hingewiesen[1]). Das charakteristische Verhalten der vom Vortragenden untersuchten amerikanischen Petroleumsorten wurde damit in Zusammenhang gebracht, daß seinerzeit vielfach gekrackte Öle in den Handel gelangten. Die Möglichkeit der Verwendung rauchender Schwefelsäure bei der Paraffinfabrikation wird ebenfalls in der Aussprache berührt, sowie das Vorkommen und Verhalten fester Olefine im sächsisch-thüringischen Paraffin.

Herr Krey gibt zum Schluß der Hoffnung Ausdruck, daß bei der nächsten Hauptversammlung in Nürnberg die heutigen Teilnehmer, vermehrt um noch eine große Zahl von Fachgenossen, wieder sich zusammenfinden möchten. Er erklärt sich bereit (Zustimmung der Anwesenden), die Vorbereitungen für die nächstjährige Sitzung zu besorgen, Einladungen zu erlassen und Gegenstände der Vorträge und Verhandlungen rechtzeitig in dieser Zeitschrift bekannt zu geben.

[1]) Chem.-Ind. 1905.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 40.** **6. Oktober 1905.**

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und Daube & Co., G. m. b. H., Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

77. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte zu Meran am 25.—29. September 1905 1585.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Handelsnotizen 1611; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1612; — Patentlisten 1618.

77. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte zu Meran am 25.—29. September 1905.

Aus dem äußersten Süden des deutschen Sprachgebietes war im vergangenen Jahre nach Breslau die Einladung für die 77. Versammlung ergangen. Mit großer Freude haben die deutschen Naturforscher und Ärzte die Einladung in das schöne Land Tirol angenommen und sind ihr in großer Zahl gefolgt. Drohte auch die Cholera im Osten von Deutschland im Laufe der vergangenen Wochen der Versammlung Abbruch zu tun oder sie, wie vor 12 Jahren in Nürnberg, ganz zu verhindern, so gelang es doch diesmal den energischen Anstrengungen der Ärzte und der Regierungen, die Seuche in enge Grenzen zu bannen, so daß eine Verlegung der Versammlung nicht nötig wurde.

Für die allgemeinen Versammlungen am Montag, den 25. und Freitag, den 28. September waren folgende Vorträge angekündigt:

Prof. Dr. W. Wien-Würzburg: „Über Elektronen".

Dr. Nocht-Hamburg: „Über Tropenkrankheiten".

Prof. Dr. H. Molisch-Prag: „Über Lichtentwicklung in den Pflanzen".

Prof. Dr. Dürck-München: „Über Beri-Beri und intestinale Intoxikationskrankheiten im Malayischen Archipel".

Dir. Dr. Neisser-Lublinitz: „Individualität und Psychose".

Josef Wimmer-Wien: „Mechanik der Entwicklung der tierischen Lebewesen".

Dr. Nocht-Hamburg konnte seinen Vortrag nicht selber halten, da er wegen der Choleragefahr seinen Posten in Hamburg nicht verlassen durfte, an seine Stelle trat Privatdozent Dr. Neumann-Heidelberg.

Von diesen Vorträgen hatte ein spezielleres Interesse für uns Chemiker nur der von Prof. Wien. Der Redner führte etwa folgendes aus:

„Jeder Elektrolyt wird durch den Strom zerlegt in ein Kation und ein Anion, die mit voneinander unabhängigen Geschwindigkeit wandern, und denen je ein bestimmtes, nicht weiter teilbares Quantum positive oder negative Elektrizität anhaftet. In unelektrischen Körpern gleichen sich die positiven und negativen Elektrizitätsmengen, die „Elektronen" (nach Stoney) gegenseitig aus. Elektrisch geladene Elementaratome oder -komplexe bezeichnet man am besten in allen Fällen als Ionen. Das Vorhandensein von freien, nicht an materielle Körper gebundenen Elektronen war bis vor kurzem nicht bewiesen, kaum als möglich angenommen. Die Entdeckung der Kathodenstrahlen und der Röntgenstrahlen regte die Forschung auf diesem Gebiet mächtig an. Röntgenstrahlen wurden durch Kathodenstrahlen an der Wand des Röntgenrohres erzeugt. Weder die von Hertz, noch die von englischen Forschern gegebenen Erklärungen für diese Strahlen sehen wir jetzt als zutreffend an.

Kathodenstrahlen sind, wie die neueren Forschungen ergeben haben, negativ geladene Teilchen, die beim Auftreffen auf die Glaswand ihre negative Elektrizität abgeben. Ihre Geschwindigkeit ist 100 000 km in der Sekunde, also für ein materielles Gebilde unerhört groß; ebenso überraschend groß ist ihre spezifische Ladung, die das Zweitausendfache des Wasserstoffions beträgt; sie läßt auf Körper von 2000fach so kleiner Masse als unsere gewöhnlichen Atome schließen, wenn man an der Unveränderlichkeit des Elektrizitätsquantums festhält. Kathodenstrahlen sind von unseren gewöhnlichen Elementen ganz verschieden, sie sind negative Elektronen. Die sogenannten Kanalstrahlen, in allen Eigenschaften den Kathodenstrahlen entgegengesetzt, sind vermutlich positive Elektronen, die aber einer anderen Größenordnung angehören als die negativen Elektronen, und immer an Atome oder Atomkomplexe gebunden bleiben.

Ultraviolettes Licht und Röntgenstrahlen scheiden im luftleeren Raume von Metallen negative Elektronen ab, so daß diese positiv geladen werden. Auch glühende Körper geben negative Elektronen ab.

Bald nach den Röntgenstrahlen wurden von B e c q u e r e l die Uranstrahlen und im Anschluß daran das Radium von Frau C u r i e entdeckt. Die vom Radium ausgesandten Strahlen wurden von verschiedenen Forschern, besonders R u t h e r f o r d, zerlegt, und zwar in α-Strahlen, die den Kanalstrahlen ähnlich aber von größerer Geschwindigkeit sind, β-Strahlen, die sehr schnell und den Kathodenstrahlen ähnlich, wenn auch schneller sind, und γ-Strahlen, die sehr durchdringend sind und den Röntgenstrahlen ähneln. Während die physikalische Untersuchung sehr durch das spärliche Vorkommen des Radiums erschwert ist, hat die chemische Forschung das höchst wichtige Resultat des Zerfalls des Radiums in freie Energie, eine Emanation und einen Niederschlag gezeitigt. Die Emanation verwandelt sich schließlich in Helium. Vielleicht sind α-Strahlen und Helium identisch. Weitere Forschungen in Cambridge haben ergeben, daß nicht nur das schnell zerfallende und wahrscheinlich aus Uran entstehende Radium, sondern auch a l l e anderen Körper, wenn auch sehr geringe Mengen, Elektronen aussenden.

Die theoretische Erörterung ergibt, daß die Elektronen nur eine scheinbare oder elektromagnetische Masse haben; die sich bei großen Geschwindigkeiten von der realen Masse wesentlich unterscheidet. Ja man darf weiter folgern, daß auch die aus Elektronen bestehenden Atome nur scheinbare Masse haben. Eine rein elektrische Theorie der Materie ist wohl denkbar.

Für die positive Elektrizität hat sich allerdings ein Elementarquantum, das nur scheinbare Masse hat, noch nicht nachweisen lassen.

Die Berechnung der Größe eines Elektrons ist, ausgehend von seiner scheinbaren Masse, möglich; sie ergibt einen Durchmesser des als Kugel gedachten Körpers zu etwa 2,8 Billionstel Millimeter, während man für die Größe der Moleküle nach Zehnmillionstel Millimetern rechnet.

Da die Röntgenstrahlen beim Aufprallen negativer Elektronen auf feste Körper entstehen, hat man es hier mit relativ einfachen Vorgängen zu tun. Die großen Geschwindigkeiten der Elektronen müssen in irgend einer Weise vernichtet werden; die Bremsung der Bewegung muß von einer Strahlung nach Art der Lichtstrahlen begleitet sein. Aus der Energie, die bei der Vernichtung der Geschwindigkeit des Elektrons ausgestrahlt wird, hat man die Wellenlänge der Röntgenstrahlen berechnet; sie hat sich zu etwa ein Millionstel Millimeter ergeben.

Mit der Ausbildung der Elektronentheorie wachsen die Schwierigkeiten. Man hat angenommen, daß ein Atom ein dynamisches Gebilde ist, in dem um einen Zentralkörper die Elektronen wie Planeten schweben; indessen ist ein direkter Vergleich zwischen dem Sonnensystem und planetarisch sich darum bewegenden Elektronen nicht möglich. Wahrscheinlicher ist, daß die ruhenden Elektronen vom Zentralkörper sehr fest gehalten und nur durch stark wirkende Kräfte in Schwingungen versetzt werden.

Die größte Schwierigkeit für die Elektronentheorie ist die Schwerkraft, der wir alle unterworfen sind. Diese Naturkraft steht ganz isoliert da; sie hat sich nur so mit der Elektronentheorie in Konnex bringen lassen, daß man annahm, daß die Anziehung zwischen entgegengesetzten Elektronen größer ist, als die Abstoßung zwischen gleichartigen.

Die Elektronentheorie hat großen erkenntnistheoretischen Wert. Alle solche Theorien sind zwar nur Gleichnisse, sie sind aber notwendig zum Fortschreiten."

Allgemeines Interesse für alle Naturforscher und Ärzte und nicht zum wenigsten für die Chemiker bot der Bericht, welchen Herr Prof. Dr. G u t z m e r - Jena über die Tätigkeit der in Breslau eingesetzten K o m m i s s i o n z u r V e r b e s s e r u n g d e s m a t h e m a t i s c h - n a t u r w i s s e n s c h a f t l i c h e n U n t e r r i c h t e s erstattete. Wenn auch unsere Leser durch

Digitized by Google

den Vortrag von Prof. Duisberg auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker zu Bremen am 15. Juni (vgl. S. 1439 dieser Zeitschrift) über die Ziele und Aufgaben der neuen Bewegung im allgemeinen unterrichtet sind, so halten wir es doch bei der Wichtigkeit der Sache für angebracht, den allgemeinen Bericht, welchen der Vorsitzende der Kommission, Herr Prof. Dr. A. Gutzmer-Jena erstattete, ausführlich hierherzusetzen:

Allgemeiner Bericht.

Die Reformbestrebungen auf dem Gebiete des mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulunterrichts, die seit mehr als zwei Jahrzehnten weite Kreise des deutschen Volkes bewegen, sind im Begriff, von der bloßen Kritik der bestehenden Zustände und von zum Teil utopischen Wünschen zu praktischen Vorschlägen überzugehen.

Auf seiten der Mathematik war schon seit vielen Jahren eine Bewegung im Flusse, die eine vertiefte und lebendigere Auffassung des eigentlichen Gedankeninhalts der Mathematik und eine verstärkte Berücksichtigung der Anwendungen verlangte[1]), um der stetig wachsenden Bedeutung der Mathematik und ihrer Methoden für unsere Gesamtkultur, insbesondere die theoretische Naturwissenschaft, die Technik und das Verkehrswesen, das soziale und wirtschaftliche Leben (Versicherungswesen) in geeigneter Weise Rechnung zu tragen.

Auf der anderen Seite befinden sich die biologischen Wissenschaften seit dem Jahre 1879, wo sie aus dem Lehrplane der drei obersten Jahrgänge der höheren preußischen Schulen gestrichen wurden, in einer sehr unwürdigen Lage. Jene Maßregel vom Jahre 1879 bedeutete eine vollkommene Verkennung des hohen allgemeinen und sachlichen Bildungswertes der Biologie, und er führte bekanntlich zu einer Gegenwirkung von geradezu elementarer Kraft, die auf der Hamburger Naturforscherversammlung vom Jahre 1901 in den sogenannten „Hamburger Thesen"[2]) ihren Ausdruck fand.

Beide Bewegungen — die mathematische und die biologische — flossen dann auf der Kasseler Versammlung vom Jahre 1903 zu

[1]) Vgl. neben vielen in einzelnen Zeitschriften zerstreuten aus den Kreisen der Fachlehrer stammenden Kundgebungen in diesem Sinne insbesondere die Verhandlungen des Vereins zur Förderung des Unterrichts in der Mathematik und den Naturwissenschaften von 1892 an sowie zahlreiche Vorträge, Referate usw. in den Jahresberichten der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, ferner eine Reihe selbständiger Veröffentlichungen von F. Klein u. a.

[2]) Die erwähnten Hamburger Thesen lauten:

1. Die Biologie ist eine Erfahrungswissenschaft, die zwar bis zur jeweiligen Grenze des sicheren Naturerkennens geht, aber dieselbe nicht überschreitet. Für metaphysische Spekulationen hat die Biologie als solche keine Verantwortung und die Schule keine Verwendung.

2. In formeller Hinsicht bildet der naturwissenschaftliche Unterricht eine notwendige Ergänzung der abstrakten Lehrfächer. Im besonderen lehrt die Biologie die sonst so vernachlässigte Kunst des Beobachtens an konkreten, durch den Lebensprozeß ständigem Wechsel unterworfenen Gegenständen und schreitet, wie in der Physik und Chemie, induktiv von der Beobachtung der Eigenschaften und Vorgänge zur logischen Begriffsbildung vor.

3. Sachlich hat der naturgeschichtliche Unterricht die Aufgabe, die heranwachsende Jugend mit den wesentlichsten Formen der organischen Welt bekannt zu machen, die Erscheinungen des Lebens in ihrer Mannigfaltigkeit zu erörtern, die Beziehungen der Organismen zur unorganischen Natur, zu einander und zum Menschen darzulegen und einen Überblick über die wichtigsten Perioden der Erdgeschichte zu geben. Besonderer Berücksichtigung bedarf auf der Grundlage der gewonnenen biologischen Kenntnisse die Lehre von der Einrichtung des menschlichen Körpers und der Funktion seiner Organe, einschließlich der wichtigsten Punkte aus der allgemeinen Gesundheitslehre.

4. In ethischer Beziehung wirkt der biologische Unterricht auf die Achtung vor den Gebilden der organischen Welt, das Empfinden der Schönheit und Vollkommenheit des Naturganzen und wird so zu einer Quelle reinsten, von den praktischen Interessen des Lebens unberührten Lebensgenusses. Gleichzeitig führt die Beschäftigung mit den Erscheinungen der lebenden Natur zur Einsicht von der Unvollkommenheit menschlichen Wissens und somit zu innerer Bescheidenheit.

5. Eine solche Kenntnis der organischen Welt muß als notwendiger Bestandteil einer zeitgemäßen allgemeinen Bildung betrachtet werden: Sie kommt nicht etwa nur dem künftigen Naturforscher und Arzte zugute, dem sie den Eintritt in sein Fachstudium erleichtert, sondern sie ist in gleicher Masse für diejenigen Abiturienten der höheren Schulen von Wichtigkeit, denen ihr späterer Beruf keinen direkten Anlaß zum Studium der Natur bietet.

6. Der gegenwärtige naturgeschichtliche Unterricht kann dieses Ziel nicht erreichen, weil er von der Oberstufe ausgeschlossen ist, und weil die Lehre von den Lebensvorgängen und den Beziehungen der Organismen zur umgebenden Welt erfahrungsgemäß nur von Schülern reiferen Alters verstanden wird, denen die physikalischen und chemischen Grundlehren bereits bekannt sind.

7. Aus diesen Gründen ist es dringend notwendig, daß der biologische Unterricht an den höheren Lehranstalten — mit etwa zwei Stunden wöchentlich — durch alle Klassen geführt werde, wie es früher am Realgymnasium der Fall war.

8. Am Realgymnasium und der Oberrealschule dürfte sich die erforderliche Zeit voraussichtlich durch geeignete Verteilung der für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht vorgesehenen Stundenzahl, eventuell durch Abgabe einer sprachlichen Stunde, gewinnen lassen.

9. Der jetzt bestehende Mangel geeigneter Lehrkräfte wird verschwinden, sobald sich den Studierenden die Aussicht eröffnet, die für Oberklassen erworbene Facultas docendi in den beschreibenden Naturwissenschaften in ihrem späteren Lehramte auch wirklich ausnützen zu können.

einem mächtigen Strome zusammen, denn hier wurde beschlossen: „Die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte nimmt die Hamburger Thesen des Komitees zur Förderung des biologischen Unterrichts an höheren Schulen einstimmig an, indem sie sich vorbehält, die Gesamtheit der Fragen des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts bei nächster Gelegenheit zum Gegenstand einer umfassenden Verhandlung zu machen". Diese Gelegenheit war schon in Breslau 1904 gegeben, wo nach einer eingehenden und allseitigen Beleuchtung des gesamten mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts[3]) dem Vorstande der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte von der Versammlung der Wunsch nach Einsetzung einer Kommission ausgesprochen wurde, indem die folgende Resolution einhellig Annahme fand.

„In voller Würdigung der großen Wichtigkeit der behandelten Fragen spricht die Versammlung dem Vorstande den Wunsch aus, in einer möglichst vielseitig zusammengesetzten Kommission diese Fragen weiter behandelt zu sehen, damit einer späteren Versammlung bestimmte, abgeglichene Vorschläge zu möglichst allseitiger Annahme vorgelegt werden können".

Diese Bestrebungen der Versammlung wurden auch von dem Vertreter des Vereins Deutscher Ingenieure warm befürwortet, der selber seit vielen Jahren die gleichen Ziele verfolgt und bereits vor fast 20 Jahren die Forderung eines verstärkten mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts an die deutschen Staatsregierungen gerichtet hat.

Dem in der genannten Resolution ausgesprochenen Wunsche hat der Vorstand der Naturforschergesellschaft in sehr dankenswerter Weise Rechnung getragen; bekanntlich hat er eine 12gliedrige Kommission eingesetzt aus den Herren: v. Borries-Berlin, Duisberg-Elberfeld, Fricke-Bremen, Klein-Göttingen, Kräpelin-Hamburg, Leubuscher-Meiningen, Pietzker-Nordhausen, Poske-Berlin, Bastian Schmid-Zwickau, Schotten-Halle, Verworn-Göttingen und Gutzmer-Jena, dem der Vorsitz zufiel. Von den Genannten schieden die Herren Leubuscher und Verworn zu Beginn d. J. aus, und für sie haben sich die Herren Chun-Leipzig und Cramer-Göttingen zur Mitarbeit in der Kommission bereit finden lassen.

Die Kommission trat Ende Dezember 1904 in Berlin zu einer ersten Gesamtsitzung zusammen, in der vor allem eine allgemeine Aussprache und Verständigung erstrebt wurde. Angesichts des außerordentlich großen Umfangs ihrer Aufgabe beschloß die Kommission, zuvörderst nur die Neugestaltung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts an den drei in Preußen bestehenden Arten von neunklassigen Vollanstalten in den Bereich ihrer Erörterungen zu ziehen, dagegen alle Fragen, die sich auf die übrigen Schularten, auf außerpreußische Verhältnisse, auf die Ausstattung der Anstalten mit Sammlungen, Apparaten, Arbeitsräumen usw., auf die Lehrerausbildung und dgl. beziehen, bis auf weiteres zurückzustellen. Ferner wurden einige Subkommissionen eingesetzt, um gewisse Spezialfragen für die Behandlung in der Gesamtkommission vorzubereiten. Namentlich wurde eine mathematisch-physikalische und eine biologisch-chemische Subkommission mit derartigen Vorarbeiten betraut. Für einzelne Fragen wurden auch Referenten ernannt. Außer weiteren Gesamtsitzungen fanden auch Zusammenkünfte der Subkommissionen statt, und außerdem diente ein äußerst reger brieflicher Verkehr der fortgesetzten Bezugnahme der einzelnen Kommissionsmitglieder untereinander und zu anderen Fachgenossen, so daß ein sehr ansehnliches Arbeitspensum erledigt worden ist. Nur auf diese Weise, durch Beschränkung der zunächst zu erledigenden Aufgaben und durch intensivste Anspannung ist es der Kommission möglich gewesen, schon jetzt einen Bericht vorzulegen, durch den sie ihren Auftrag in betreff der preußischen Gymnasien, Realgymnasien und Oberrealschulen als im wesentlichen erledigt ansehen darf.

Die Ergebnisse der Kommissionsarbeit sind niedergelegt in diesem allgemeinen Bericht und in drei Einzelberichten, die sich auf den mathematischen, den physikalischen und den biologisch-chemischen Unterricht beziehen. Die Absicht ist, durch möglichst weitgehende Verbreitung des Berichts eine Diskussion der in ihm behandelten Fragen auf breitester Grundlage einzuleiten und gleichzeitig überall um Unterstützung und Mitarbeit zu werben.

In dem gegenwärtigen allgemeinen Bericht sollen nur die Hauptgesichtspunkte hervorgehoben werden, die für die Verhandlungen im allgemeinen maßgebend gewesen sind, während über die speziellen Fragen die Einzelberichte nachzulesen sind.

[3]) Siehe Verhandlungen der Breslauer Naturforscherversammlung über den naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterricht an den höheren Schulen. Herausgegeben von A. Wangerin. (Sonderabdruck aus den Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, Jahrgang 1904, I. Teil). Leipzig 1905.

Digitized by Google

Es war der Kommission in der Breslauer Resolution die Weisung erteilt worden, möglichst „abgeglichene" Vorschläge zu machen. Die Kommission hat demnach gewissenhaft geprüft, ob die von ihr zu erhebenden Forderungen und Wünsche sich nicht gegenseitig ausschließen, und ob einige Wahrscheinlichkeit besteht, die Ansprüche in dem gegebenen Rahmen, was die Zahl der Unterrichtsstunden und den Charakter der einzelnen historisch gegebenen Anstalten betrifft, zur Verwirklichung zu bringen. Denn hier liegt die wahre Schwierigkeit. Im allgemeinen ist es der Kommission gelungen, eine Resultierende aller Einzelbestrebungen zu finden, immer geleitet von dem obersten Gesichtspunkte, daß die Schule eine allgemeinbildende Anstalt sein und bleiben soll. Von einer Vergewaltigung abweichender Ansichten durch einen Mehrheitsbeschluß hat die Kommission Abstand genommen, und da, wo die verschiedenen Meinungen sich nicht zu einer solchen Resultierenden vereinigen ließen, die abweichenden Anschauungen und Überzeugungen gewissenhaft zu Worte kommen zu lassen. Es ist das glücklicherweise nur in wenigen Fällen eingetreten, ein Beweis für die in der Kommission zutage getretene Einmütigkeit und zugleich ein Kennzeichen für die Stärke der Gründe, die für die Entschließungen der Kommission maßgebend gewesen sind.

Nichts hat der Kommission ferner gelegen, als eine Unterschätzung des hohen formalen, sachlichen und ethischen Bildungswertes der sprachlich-geschichtlichen Unterrichtsfächer; aber sie kann sowohl angesichts der außerordentlich verschiedenartigen menschlichen Beanlagung als auch im Hinblick auf die äußerst wichtige Rolle der mathematisch - naturwissenschaftlichen Bildungselemente in dem Kulturleben der Gegenwart es nicht für richtig halten, daß es erforderlich ist, den Abiturienten aller höheren Lehranstalten eine vorwiegend sprachliche Bildung auf den Weg zu geben. Sie hat sich daher auf folgende allgemeine Leitsätze geeinigt:

Leitsatz 1. Die Kommission wünscht, daß auf den höheren Lehranstalten weder eine einseitig sprachlich-geschichtliche, noch eine einseitig mathematisch - naturwissenschaftliche Bildung gegeben werde.

Leitsatz 2. Die Kommission erkennt die Mathematik und die Naturwissenschaften als den Sprachen durchaus gleichwertige Bildungsmittel an und hält übrigens fest an dem Prinzip der spezifischen Allgemeinbildung der höheren Schulen.

Leitsatz 3. Die Kommission erklärt die tatsächliche Gleichberechtigung der höheren Schulen (Gymnasien, Realgymnasien, Oberrealschulen) als durchaus notwendig und wünscht deren vollständige Durchführung.

Was nun die Mathematik angeht, so sei hier bemerkt, daß der mathematische Unterricht zwar durchaus nicht einen Überfluß an Unterrichtsstunden besitzt, daß aber andererseits auch keine Vermehrung der Stundenzahl erforderlich ist. Es handelt sich bei der Mathematik wesentlich darum, daß der Unterricht von manchem Ballast befreit werde, und daß er sich noch mehr den modernen Aufgaben der Schule in dem schon in den methodischen Bemerkungen der preussischen Lehrpläne von 1901 ausgesprochenen Sinne anpasse. Unter voller Anerkennung des formalen Bildungswertes der Mathematik muß auf einseitige und praktisch wertlose Spezialkenntnisse verzichtet, dagegen die Fähigkeit zur mathematischen Betrachtung und Auffassung der Vorgänge in der Natur und in den menschlichen Lebensverhältnissen geweckt und gekräftigt werden. Demgemäß stellt die Kommission die Stärkung des räumlichen Anschauungsvermögesn und die Erziehung zur Gewohnheit des funktionalen Denkens als wichtigste Aufgaben des Mathematikunterrichts hin. Dabei bleibt die Pflege der logischen Schulung nicht nur unbeeinträchtigt, sondern sie wird bei der gekennzeichneten Richtung des mathematischen Unterrichts noch gewinnen. Nach diesen Gesichtspunkten hat die Kommission einen Lehrplan für den mathematischen Unterricht entworfen (Bericht), der auf die humanistischen Gymnasien zugeschnitten ist; eine Übertragung auf die Realgymnasien ist insofern unmittelbar gegeben, als die Kommission im Hinblick auf die für eine Verstärkung der Naturwissenschaften an diesen Anstalten besonders ungünstige Lage beschlossen hat lieber auf das jetzt daselbst vorhandene Mehr an Wochenstunden zu verzichten, also auf den Realgymnasien von Untertertia ab je eine Wochenstunde Mathematik an die Naturwissenschaften abzutreten. Es würden auf diese Weise Gymnasium und Realgymnasium in bezug auf den mathematischen Unterricht gleichgestellt sein; freilich ist dazu erforderlich, daß die Einschnürung des Mathematikunterrichts in den Tertien der Gymnasien beseitigt wird, so daß vier Stunden Mathematik bzw. Rechnen gleichförmig durch alle Klassen des Gymnasiums (also auch des Realgymnasiums) die Norm bilden.

Nachdrücklich empfiehlt die Kommission eine weitgehende Freiheit des Lehrers in bezug auf die Auswahl der Einzelheiten nach

Stoff und Behandlung im Rahmen des allgemeinen Lehrplans. Dieser Freiheit ist auch die Entscheidung über die Art der Berücksichtigung der Infinitesimalrechnung überlassen worden, über die sich im Schoße der Kommission eine Einigung nicht erzielen ließ; die Kommission befürwortet in dem Lehrplane, daß der Unterricht in der Prima des Gymnasiums bis an die Schwelle der Infinitesimalrechnung vordringe, läßt aber hinsichtlich der Form dieses Abschlusses Raum für weitere Erprobungen und für die individuelle Betätigung der einzelnen Lehrer.

Als Endziel des mathematischen Unterrichts am Gymnasium ergibt sich demnach: ein wissenschaftlicher Überblick über die Gliederung des auf der Schule behandelten Lehrstoffs; eine gewisse Fähigkeit der mathematischen Auffassung und ihrer Verwertung für die Durchführung von Einzelaufgaben; endlich und vor allem die Einsicht in die Bedeutung der Mathematik für die exakte Naturerkenntnis und die heutige Kultur überhaupt.

Auf den Oberrealschulen wird und muß — dem Charakter der Anstalt entsprechend — ein Mehr von Wochenstunden für den mathematischen Unterricht verbleiben; dieses Mehr soll nach Meinung der Kommission vor allem zur vertieften Behandlung desselben Stoffs, der auf den Gymnasien verarbeitet wird, verwendet werden, indem einerseits die im Stoff liegenden allgemeinbildenden Momente in verstärktem Maße herausgehoben werden, andererseits den praktischen Anwendungen und der Pflege der zeichnerischen Seite ein breiterer Raum gewährt wird. Während die Minderheit der Kommission die Lehraufgabe hierauf beschränken wollte, spricht sich die Mehrheit für eine mäßige Weiterführung der Lehraufgabe der Oberrealschulen durch Ausgestaltung des Unterrichts in analytischer Geometrie und in den Elementen der Infinitesimalrechnung aus. Selbstverständlich soll diese erste Einführung in die Infinitesimalrechnung nicht über die Elemente hinausgehen. Soviel über die Mathematik.

Anders liegt die Sache bei den naturwissenschaftlichen Disziplinen, insofern hier — wie schon erwähnt — ein Teil der Naturwissenschaften, nämlich die biologischen Fächer, bisher von dem Unterricht auf den obersten Klassenstufen überhaupt ausgeschlossen war, während die den übrigen naturwissenschaftlichen Fächern zugewiesene Zeit als nur sehr knapp bemessen erscheint. Hier Wandel zu schaffen, dahin zu wirken, daß der den Naturwissenschaften innewohnende Bildungswert auf den Oberklassen voll zur Geltung komme, erachtet die Kommission für eine ihrer wichtigsten Aufgaben; wie sie sich die praktische Lösung dieser Aufgabe vorstellt, ist aus den anliegenden, auf ein Mindestmaß von 7 Wochenstunden berechneten Lehrplänen ersichtlich. Sie hat sich dabei einmütig von der Überzeugung leiten lassen, daß das in diesen Lehrplänen dargebotene Maß von naturwissenschaftlicher Bildung für ein volles, auf sicherer Grundlage ruhendes Verständnis des modernen Lebens unerläßlich ist.

Eine Durchführung dieses Lehrplanes hat sie zunächst für die realistischen Anstalten in Aussicht genommen, bei denen die Verwirklichung der aufgestellten Forderungen verhältnismäßig leichter zu erreichen ist: die Einzelheiten dieser Verwirklichung ergeben sich aus den Lehrplänen selbst.

Was die humanistischen Gymnasien betrifft, so hält die Kommission grundsätzlich an dem Standpunkt fest, daß eine gründliche naturwissenschaftliche Bildung nach Maßgabe der anliegenden Lehrpläne auch für die Abiturienten dieser Anstalt im höchsten Grade notwendig ist, namentlich solange bei den herrschenden Verhältnissen, unter denen die humanistischen Anstalten an Zahl die realistischen in so hohem Maße übertreffen, die weit überwiegende Mehrzahl der Männer, die später in leitender Stellung auf die Gestaltung unseres öffentlichen Lebens Einfluß zu nehmen berufen sind, ihre Schulbildung dem humanistischen Gymnasium verdankt.

Die Kommission fordert daher an den Gymnasien zunächst für die Physik eine Vermehrung der Stundenzahl, durch die es ermöglicht werden soll, wenigstens in diesem einen naturwissenschaftlichen Fache den Bildungswert der Naturwissenschaft voll zur Geltung zu bringen.

Eine lehrplanmäßige Verteilung dieses verhältnismäßig geringen Stundenzuwachses auf die Physik und die übrigen naturwissenschaftlichen Fächer würde nur den Erfolg haben, daß in keinem von ihnen ausreichende Unterrichtsergebnisse zu erzielen wären. Es bedarf vielmehr einer beträchtlichen Vermehrung der Stundenzahl, um insbesondere die Biologie und die Chemie in einem Maße zu betreiben, das eine mehr als bloß oberflächliche naturwissenschaftliche Ausbildung gewährleistet. Daß eine entsprechende Stundenzahl von den hierfür wohl allein in Betracht kommenden alten Sprachen abgegeben würde, ließe sich nur durch Zusammenwirken zahlreicher anderweiter Faktoren erreichen, und es bleibt daher der Kommission nichts anderes übrig, als das Vorhandensein einer klaffenden Lücke in der naturwissenschaftlichen Ausbildung des Gymnasiums laut zu

Digitized by Google

betonen und den maßgebenden Instanzen anheimzugeben, welche Stellung sie zu dem argen Mißstande einnehmen wollen.

Bezüglich der Realgymnasien erkennt die Kommission einen Mißstand und auch eine Überlastung der Schüler darin, daß in neuerer Zeit der sprachliche Unterricht so außerordentlich überwiegt, und daß insbesondere durch die drei sprachlichen Hauptfächer diese Anstalten zu Sprachschulen umgewandelt sind im Gegensatz zu dem Zustande vor 1882.

Auch ist die Kommission der Überzeugung, daß es um den gesamten naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterricht auf den höheren Schulen besser bestellt wäre, wenn diesen Fächern auch in den leitenden Stellen eine ausreichende Vertretung gewährt würde; sie spricht daher den Wunsch aus, daß in höherem Maße als bisher geschehen Mathematiker und Naturwissenschaftler zur Leitung der Schulen wie in die oberen Schulbehörden berufen werden.

Die anliegenden Lehrpläne für die naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer, die also im Gegensatz zu dem Plane für den mathematischen Unterricht in erster Linie für die realistischen Anstalten in Betracht kommen, geben im allgemeinen noch zu folgenden Bemerkungen Veranlassung.

A. Für den Unterricht in der Physik (Bericht II) erscheinen der Kommission folgende Grundsätze maßgeblich:

Grundsatz 1. Die Physik ist im Unterricht nicht als mathematische Wissenschaft, sondern als Naturwissenschaft zu behandeln.

Grundsatz 2. Die Physik als Unterrichtsgegenstand ist so zu betreiben, daß sie als Vorbild für die Art, wie überhaupt im Bereiche der Erfahrungswissenschaften Erkenntnis gewonnen wird, dienen kann.

Grundsatz 3. Für die physikalische Ausbildung der Schüler sind planmäßig geordnete Übungen im eigenen Beobachten und Experimentieren erforderlich.

Zur Durchführung dieser Grundsätze und zur vollen Erschließung der dem Physikunterricht innewohnenden Bildungselemente ergeben sich einige Forderungen in bezug auf die dem physikalischen Unterrichte zur Verfügung zu stellende Zeit. An den Oberrealschulen und den Realgymnasien erweist sich die Erhöhung der Unterrichtszeit der Unterstufe (O III und U II) von zwei auf drei wöchentliche Stunden erforderlich, während am Gymnasium wenigstens zwei volle Jahre mit je zwei Wochenstunden für den physikalischen Unterkursus angesetzt werden sollten. In bezug auf die Schülerübungen, auf die neuerdings immer mehr Wert gelegt wird, verlangt der den physikalischen Unterricht behandelnde Bericht an den Oberrealschulen und den Realgymnasien besondere obligatorische Übungsstunden auf der Oberstufe, während er für die Gymnasien die Einrichtung wahlfreier Übungen auf der Oberstufe in Vorschlag bringt. Auch für die Unterstufe der Realanstalten sind Schülerübungen erwünscht, doch können diese bei drei wöchentlichen Unterrichtsstunden in die Unterrichtszeit selbst verlegt werden.

Von einer Seite ist innerhalb der Kommission noch der Vorschlag gemacht worden, den Unterkursus nach U III und O III zu verlegen, indes trug die Mehrheit der Kommission doch Bedenken, zwischen dem Unter- und dem Oberkursus eine Unterbrechung eintreten zu lassen. Im übrigen sei auf den Lehrplan selbst hingewiesen, der — was auch hier betont werden mag — nur ein Beispiel sein soll, wie der reiche Stoff innerhalb des vorgeschlagenen Rahmens erledigt werden kann.

B. Der letzte Bericht (Bericht III) behandelt den Unterricht in der Chemie nebst Mineralogie und in der Zologie nebst Anthropologie, Botanik und Geologie. Auch in den hier behandelten Fächern soll überall der empirische Charakter der Naturwissenschaft im Unterrichte hervortreten, indem die Pflege der Anschauung und planmäßigen Beobachtung sowie die Erziehung der Schüler zur Selbsttätigkeit als wichtigste Aufgabe betrachtet wird. Zusammenhängende praktische Übungen sind auch für einen erfolgreichen Betrieb in diesen Fächern unentbehrlich; die Kommission erachtet es daher für zweckmäßig, daß die für die Schülerübungen angesetzte Zeit auch für die in der Erfahrung bereits bewährten Arbeiten im chemischen Laboratorium und für biologische Übungen verwendet wird. Als Mindestmaß ist für Chemie nebst Mineralogie Unterricht in zwei Wochenstunden von der Untersekunda bis zur Oberprima angenommen worden, während für die biologischen Fächer zusammen mit der auf der Oberstufe zu behandelnden Geologie zwei Stunden durch alle Klassen in Ansatz gebracht worden sind.

Wenn die Vertreter der Chemie geglaubt haben, im Interesse einer Verstärkung der Biologie auf die dritte Unterrichtsstunde, die für die Chemie nach den gegenwärtigen preußischen Lehrplänen in den Oberklassen der Oberrealschulen vorgesehen ist, verzichten zu dürfen, so geschah es zugleich in der Erwartung, daß beide Fächer wie bisher in derselben Hand bleiben, und daß für zusammenhängende Schülerübungen in der erwähnten Weise Raum gefunden wird.

Daneben wird in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern auf technologische

Besichtigungen, Schülerausflüge, Besuch von zoologischen und botanischen Gärten usw. besonderer Wert gelegt.

Die Biologie soll im letzten Halbjahr der Oberprima ihren Abschluß mit der Anthropologie und mit einem elementaren Kursus der physiologischen Psychologie finden. Nur so dürfte der spezifische Bildungswert der biologischen Disziplinen zur vollen Geltung kommen. Zugleich ergibt sich die Möglichkeit, auf den in Betracht kommenden Gebieten, welche das Interesse des Schülers erfahrungsgemäß ohnehin im höchstem Maße beschäftigen, einseitigen Ideen durch wissenschaftliche Kritik entgegenzuwirken. Hygienische Fragen sollen im biologischen und chemischen Unterrichte schon auf der Unterstufe wie auch in den oberen Klassen an verschiedenen Stellen (Luft und Wasser, Eingeweidewürmer, Bakteriologie usw.), namentlich bei der Besprechung vom Bau des menschlichen Körpers (Verdauung, Atmung, Nervensystem u. a. a. O.) erörtert werden. Indessen ist die Kommission der Meinung, daß die Frage der sexuellen Belehrung als solche nicht in den eigentlichen Lehrplan aufgenommen wird. Sexuelle Belehrung, insbesondere Aufklärung betreffend die in sexueller Beziehung vorliegenden Gefahren (wie auch die Gefahr des Alkoholismus) scheint der Kommission allerdings notwendig. Sie hält es aber für richtiger, daß hiermit nicht ein für allemal der Biologe, sondern jeweils die geeignetste Persönlichkeit (also unter Umständen ein Arzt oder der Direktor der Anstalt usw.) betraut wird. Die Kommission hat die Absicht, im nächsten Jahre auf diese wichtige Frage näher einzugehen und u. a. ein Merkblatt vorzulegen, das dem Abiturienten mitzugeben wäre.

Die Geologie ist dem Unterricht der obersten Klasse zugewiesen. Sie soll im Sommerhalbjahr der Oberprima behandelt werden und als Abschluß des chemisch-biologischen Unterrichts den Schülern ein lebendiges Bild unserer Kenntnis von dem Aufbau der Erde darbieten, ebenso wie in der Physik und der Mathematik ein Einblick in den Kosmos den Abschluß bilden soll.

Bei den nahen Beziehungen der Erdkunde zu den Naturwissenschaften hat sich die Kommission auch mit der Frage des erdkundlichen Unterrichts befaßt. Sie vertritt die Meinung, daß für eine Verknüpfung der Geographie mit dem naturwissenschaftlichen Unterricht zurzeit noch nicht die Voraussetzungen gegeben sind, und sie beschränkt sich darauf, die folgenden Grundsätze auszusprechen:

1. Der Unterricht in der Erdkunde ist in allen höheren Schularten in angemessener Weise bis in die oberen Klassen durchzuführen.

2. Der erdkundliche Unterricht muß wie jeder andere von fachmännisch gebildeten Lehrern erteilt werden.

3. Es ist wünschenswert, daß das Studium der Erdkunde auf der Universität zu den naturwissenschaftlichen Studien in nähere Beziehung tritt.

Außerdem ist es die Meinung der Kommission, daß die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Geographie auf den höheren Schulen in den naturwissenschaftlichen Unterricht zu übernehmen sind.

Damit wäre die bisherige Tätigkeit der Kommission in bezug auf ihren Umfang und ihren Inhalt gekennzeichnet.

Aber die Kommission ist sich bei ihren Vorschlägen voll bewußt gewesen, daß diese damit noch einen weiten Weg zur praktischen Verwirklichung zurückzulegen haben. Mit besonderer Genugtuung fügt die Kommission daher hier gleich die Mitteilung an, daß es gelungen ist, das Interesse der Preußischen Unterrichtsverwaltung für die Arbeiten der Kommission zu erwecken. Dieses Interesse hat seinen Ausdruck darin gefunden, daß das Preußische Unterrichtsministerium bereits an einer verhältnismäßig großen Zahl von Anstalten, an denen geeignete Persönlichkeiten wirken, Versuche anstellen läßt darüber, wie sich die wirkliche Durchführung unserer Vorschläge nach verschiedenen Seiten hin — zunächst bezüglich der mathematischen Reformen — gestaltet. Daneben ist auch an einer weiteren Anzahl von Anstalten privatim mit Genehmigung der vorgesetzten Behörden ein entsprechender Versuch in die Wege geleitet worden. Die Kommission hofft, über die Ergebnisse dieser Versuche auf einer der nächsten Versammlungen berichten zu können. Und sie möchte auch an dieser Stelle zu weiteren Versuchen nach diesen Richtungen anregen — je mehr Versuchsstationen ihre Erfahrungen sammeln, desto mehr Aussicht ist vorhanden, daß die mit soviel Mühe unternommene Bewegung zu einem guten Ende kommen wird.

Die Kommission kann diesen Bericht nicht abschließen, ohne der Preußischen Unterrichtsverwaltung für das rege Interesse an ihren Arbeiten den ergebensten Dank auszusprechen, und damit die Bitte zu verbinden, das für das Wohl des ganzen deutschen Volkes unternommene Reformwerk auch fernerhin fördern zu wollen.

Digitized by Google

Auch den Vereinen und Versammlungen, die die Arbeiten der Kommission mit Interesse begleitet und durch Einsendung von Material, Beschlüssen usw. zu fördern gesucht haben, sagt die Kommission den besten Dank; in der Tat war diese Fühlung mit den weitesten Kreisen eine erwünschte Stütze der Kommission bei ihren Entschlüssen und ein Ansporn bei ihren Arbeiten.

Ganz besonderen Dank schuldet nicht nur die Kommission, sondern die Gesamtheit der gebildeten Kreise unseres Vaterlandes dem Vorstande der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte dafür, daß er die großen Mittel der Gesellschaft in den Dienst der allgemeinen Sache gestellt hat. In der Tat sind die der Gesellschaft erwachsenen Ausgaben sehr beträchtlich. Aber wir hoffen zuversichtlich, daß der Vorstand auch weiterhin die Mittel gewähren wird, um das in gutem Fahrwasser befindliche Reformwerk in den sicheren Hafen zu geleiten.

Dieses Reformwerk hat ja eine außerordentliche Tragweite. Wir möchten insbesondere darauf aufmerksam machen, daß auch die Hochschulkreise an demselben unmittelbar beteiligt sind. Zunächst dadurch, daß Form und Inhalt der einleitenden mathematischen und naturwissenschaftlichen Vorlesungen an den Hochschulen durch die Vorkenntnisse bedingt erscheinen, welche die Studierenden von der höheren Schule mitbringen. Dann wieder dadurch, daß die Ausbildung der Lehramtskandidaten auf der Hochschule die geeignetste Vorbereitung für die erweiterte Unterrichtsaufgabe sein muß, die ihrer nach unseren Vorschlägen erwartet. Die Kommission wird nicht umhin können, später auch zu diesen Fragen ausführlich Stellung zu nehmen. Vorläufig hat sie zwei ihrer Vertreter (die Herren Chun und Klein) beauftragt, die Sachlage, wie sie sich nach ihrer Meinung des näheren gestaltet, den beteiligten Fachkreisen in besonderen Aufsätzen vorzulegen, um dadurch eine vorläufige, vielseitige Diskussion der in Betracht kommenden Fragen seitens der Fachkreise in die Wege zu leiten.

Wir behalten uns vor, die ausführlichen Vorschläge der Kommission über die Gestaltung des chemischen und biologischen Unterrichts in einer der nächsten Nummern unserer Zeitschrift zum Abdruck zu bringen.

In der Geschäftssitzung vom 27. September 1905 wurde als Versammlungsort für das Jahr 1906 Stuttgart gewählt, zu Geschäftsführern wurden Obermedizinalrat Dr. Burghardt und der Chemiker Prof. Dr. Hell von der techn. Hochschule ernannt.

Die übrigen Wahlen ergaben folgendes Resultat:

2. stellvertretender Vorsitzender:

Prof. Dr. Wettstein v. Westersheim-Wien.

Mitglieder des Vorstandes:

Prof. Dr. Garré-Breslau, Prof. Dr. Rubner-Berlin, Prof. Dr. W. Wien-Würzburg, Prof. Dr. Molisch-Prag.

Kassenwart:

Buchhändler Fritz Lampe-Leipzig.

Mitglieder des wissenschaftlichen Ausschusses:

a) naturwissenschaftliche Hauptgruppe: Prof. Dr. Stäckel-Kiel, Prof. Dr. W. Voigt-Göttingen, Prof. Dr. C. Duisberg-Elberfeld, Prof. Dr. Vöchting-Tübingen, Prof. Dr. Heider-Innsbruck, Dr. Schott-Hamburg, Prof. Dr. Link-Jena.

b) medizinische Hauptgruppe: Prof. Dr. Lorenz-Graz, Prof. Dr. Bier-Bonn, Prof. Dr. Edinger-Frankfurt a. M., Prof. Dr. Kümmel-Heidelberg, Prof. Dr. Hans Meyer-Wien, Prof. Dr. Sudhoff-Leipzig, Physikus Dr. Nocht-Hamburg, Prof. Dr. Heim-Erlangen.

Abteilungssitzungen.

I. Montag, den 25. September 1905.

II. Abteilung.

Physik, einschließlich Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie.

Becquerel-Paris: *„Zweck der Untersuchung der Strahlung radioaktiver Körper und die Haupteigenschaften der α-, β-, und γ-Strahlen.“*

IV. Abteilung.

Chemie einschließlich Elektrochemie.

Posner-Greifswald: *„Über β-Oxaminosäuren“*.

Die durch Anlagerung von freiem Hydroxylamin an α-β-ungesättigte Säuren entstehenden Säuren sind jetzt endgültig als β-Oxaminosäuren aufgeklärt. Die aus Zimtsäure entstehende Säure liefert nämlich bei der Oxydation glatt das γ-Phenylisoxazolon von Claisen und Zedel.

$$\begin{array}{ll} C_6H_5 \cdot OH & CH_2 \\ \quad\;\; | & \;| \\ \quad NHOH & COOH \end{array}$$

$$= \begin{array}{l} C_6H_5 \cdot C - CH_2 \\ \qquad\;\; \| \\ \qquad\;\; N \quad\; CO \\ \qquad\quad \diagdown \; O \end{array} + H_2O - H_2 .$$

Die β-Oxaminosäuren zeigen nun nach verschiedenen Seiten hin ein interessantes Verhalten. Auffallend ist ihre außerordentlich leichte Alkylier-

Digitized by Google

barkeit schon durch ganz kurzes Erhitzen mit einem Alkohol und wässeriger Salzsäure. Da die Alkylverbindungen noch gleichzeitig ausgesprochene Säuren und Basen sind, und ferner bei der Oxydation unter Abspaltung des Alkohols dasselbe γ-Phenylisoxazolon liefern, wie die freie Oxaminosäure (s. oben), so müssen sie folgende Konstitution besitzen:

$$\begin{array}{l} C_6H_5 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot COOH \\ \quad NH - O\ Alk. \end{array}$$

Von den Reaktionen der β-Oxaminosäuren und ihrer O-Alkylverbindungen verläuft ferner die Einwirkung von salpetriger Säure besonders glatt. In allen Fällen wird zuerst der am Stickstoff stehende Wasserstoff durch NO ersetzt. Diese Nitrosoxaminosäuren sind unbeständig, aber wohl isolierbar. Sie schalten leicht HNO ab und liefern N-Oxy- bzw. N-Alkoxy-γ-Phenylisoxazolidone.

$$\begin{array}{ccc} C_6H_5 \cdot CH - CH_2 & & C_6H_5 \cdot CH - CH_2 \\ N \quad\quad COOH & \rightarrow & N \quad\quad COOH \\ Alk.O\ (H) \quad H & & Alk.O\ (H) \quad NO \end{array}$$

$$\rightarrow \begin{array}{c} C_6H_5 \cdot CH - CH_2 \\ N \quad\quad CO \\ Alk.O\ (H) \quad O \end{array}$$

Diese Konstitution folgt daraus, daß die aus den Alkyloxaminosäuren entstehenden Verbindungen nicht alkalilöslich sind, also keine Carboxylgruppe mehr enthalten, und daß ferner die gleichen Verbindungen entstehen, gleichgültig, ob man die freie Oxaminosäure mit salpetriger Säure zum Ring schließt und diesen dann alkyliert, oder ob man die Oxaminosäure vor der Behandlung mit der salpetrigen Säure an der HNO-Gruppe alkyliert hat (s. oben). Die so erhaltenen Körper sind sowohl als völlig hydrierte Isoxazole als auch als Repräsentanten der seltenen ringförmigen —HNO-Verbindungen von Interesse, und haben schon nach verschiedenen Seiten hin bemerkenswerte Resultate geliefert, über die in nächster Zeit berichtet werden soll.

v. Braun-Göttingen: *„Synthese des Hexamethylenimins, des Ringhomologen des Piperidins"*. Das 1,5-Dibrompentan $Br(CH_2)_5Br$, welches durch Aufspaltung des Piperidins nach der Halogenphosphormethode des Vortragenden[1]) sehr leicht zugänglich geworden ist, kann zum Aufbau des siebengliedrigen zyklischen Imins

$$\begin{array}{l} CH_2 - CH_2 - CH_2 \\ | \qquad\qquad\qquad\quad > NH \\ CH_2 - CH_2 - CH_2 \end{array}$$

genau so dienen, wie seinerzeit das 1,3-Dibrompropan, $Br(CH_2)_3Br$, zur Synthese des fünfgliedrigen Pyrolidins

$$\begin{array}{l} CH_2 - CH_2 \\ | \qquad\quad > NH \\ CH_2 - CH_2 \end{array}$$

gedient hat[2]). Zu diesem Zweck ersetzt man in dem Dibromide zunächst ein Bromatom durch Behandlung mit Phenolnatrium durch den Phenoxylrest, kondensiert den gebildeten ε-Bromamylphenyläther, $Br(CH_2)_5OC_6H_5$ mit Cyankalium und reduziert in dem resultierenden ε-Phenoxycapronsäurenitril, $CN(CH_2)_5OC_6H_5$, die Cyangruppe. Das hierbei entstehende phenoxylierte Hexylamin $C_6H_5O(CH_2)_6NH_2$ — eine farblose, stark basische Flüssigkeit vom Kp. 167—169° unter 15 mm Druck — läßt sich durch mehrstündiges Behandeln mit konz. Chlor- oder Bromwasserstoffsäure bei einer Temperatur, die 100° nicht übersteigen darf, glatt in Phenol einerseits, und Chlor resp. Bromhexylamin [$Cl(CH_2)_6NH_2$ resp. $Br(CH_2)_6NH_2$] andererseits spalten. Die beiden halogenierten Amine — farblose Flüssigkeiten von schwach basischem Geruch — sind nur bei niederer Temperatur beständig. Beim Erwärmen — am besten bei Gegenwart von Alkali — erleiden sie leicht eine Abspaltung von Halogenwasserstoff, wobei zwei Verbindungen resultieren: das Hexamethylenimin, als Produkt der intramolekularen Abspaltung:

$$Cl(CH_2)_6NH_2 = (CH_2)_6 > NH + HCl$$

und eine mit dem Hexamethylenimin isomere Base, welche durch extramolekulare Abspaltung zustande kommt und wahrscheinlich das dem Piperazin analoge Bishexamethylenimin:

$$2\,[Cl\,(CH_2)_6\,NH_2] = NH \left\langle \begin{array}{c} (CH_2)_6 \\ (CH_2)_6 \end{array} \right\rangle NH + 2\,HCl$$

darstellt. Das Hexamethylenimin stellt eine Base dar, welche dem Piperidin in bezug auf Geruch, Löslichkeitsverhältnisse usw. außerordentlich ähnlich ist; sie unterscheidet sich vom Piperidin durch die bedeutend geringere Kristallisationsfähigkeit der durch Substitution des Stickstoffimidwasserstoffs entstehenden Derivate. Das Bishexamethylenimin stellt eine wachsartige nicht destillierbare Base dar, die zum großen Teil nur gummiartige Salze und wenig kristallisationsfähige Derivate liefert.

Decker-Genf: *„Vorlesungsversuch zur Demonstration des Jonisationsphänomens"*.

A. Christomanos-Athen: *„Über eine neue Reaktion auf Sauerstoff"*. (Mit Experimenten.)

Wie Referent schon früher veröffentlicht hat, wirkt Phosphortribromid stürmisch auf Metallsalze und deren Lösungen ein. Bei der Einwirkung desselben auf Kupfernitrat zeigen sich unter Bildung von phosphoriger Säure und Kupferbromür die auffallendsten Farbenerscheinungen. Durch Überschichtung des erkalteten Reaktionsproduktes mit Äther werden die erst rosenroten bis purpurfarbigen Flüssigkeitsschichten binnen weniger Minuten wasserklar. Läßt man nun durch Lüften des Stöpsels Luft eintreten, oder bläst man eine Spur von Luft oder Sauerstoff auf die obere Ätherschicht, so wird diese, besonders wenn frisch bereitet, schön lauchgrün, entfärbt sich beim Schütteln und färbt die untere Flüssigkeitsschicht dunkel purpurrot, um nach einigen Minuten ebenfalls von selbst wieder entfärbt zu werden.

Dieses Farbenspiel wiederholt sich beliebig oft, bis endlich nach Wochen ein Gleichgewichtszustand eintritt, der die Empfindlichkeit der Färbungen beeinträchtigt.

[1]) Berl. Berichte **37**, 3210 [1904].

[2]) Gabriel, Berl. Berichte **24**, 3231 (1891).

Digitized by Google

Der Sauerstoff oxydiert das Kupferbromür, das sich verfärbt, den Sauerstoff wieder an die phosphorige Säure abgibt und sich endlich entfärbt. Die ätherische Lösung ist grün, die wässerige dagegen rot bis purpurgrün.

Nimmt man zur Herstellung der Mischung Kristalle von Kupfernitrat statt der Lösung derselben, so färbt sich die wässerige Schicht nicht rot, sondern lebhaft dunkelgrün, wird aber nach kurzer Zeit ebenfalls wieder farblos.

Dieses Reagens absorbiert Sauerstoff quantitativ und läßt sich auch zu einer Reaktion auf Acetylen verwenden.

Otto Ruff-Danzig: *„Das sogenannte Sulfammonium und seine Beziehungen zum Schwefelstickstoff"*.

Der Referent hat gemeinschaftlich mit Emil Geisel beobachtet, daß die dichroitische, blaurote, durch Lösen von Schwefel in flüssigem Ammoniak erhaltene Flüssigkeit, welche als „Sulfammonium" bezeichnet wird, einer umkehrbaren Reaktion, zwischen Schwefel und Ammoniak, entsprechend dem Schema $10S + 4NH_3 \rightleftarrows 6H_2S + N_4S_4$, ihre Bildung verdankt, und somit aus einem Gemisch von vier Stoffen: Schwefel, Ammoniak, Schwefelammonium und Schwefelstickstoff (resp. dessen amidierten Derivaten) besteht. Ihre Färbung ist an die Gegenwart von elementarem Schwefel gebunden.

Indem man aus dem „Sulfammonium" den Schwefelwasserstoff mit Jodsilber entfernt und das Filtrat vom Schwefelsilber eindampft, erhält man im Rückstand Schwefelstickstoff. Diese Synthese des Schwefelstickstoffs zeigt, wie außerordentlich leicht sich Schwefel mit Ammoniumstickstoff umzusetzen vermag, und bildet eine neue Stütze für die vom Referenten und E. Geibel früher ausgesprochene Anschauung über die Konstitution des Schwefelstickstoffs.

Ähnliche Verhältnisse wie am Sulfammonium, lassen sich an gleichfalls blau gefärbten Lösungen der Metallammoniumverbindungen nicht beobachten. Letztere bilden feste additionelle Verbindungen aus Ammoniak und Metall von bestimmter Zusammensetzung und unterliegen einem Selbstzerfall, der schon bei sehr niederen Temperaturen zu beobachten ist, und mit mehr oder minder großer Geschwindigkeit zu Metallamid und Wasserstoff führt. Sofern bei diesem Zerfall in einer Zwischenstufe Metallhydrüre auftreten sollten, so würden diese, wie unsere Versuche zeigten, unter Entwicklung von Wasserstoff und Bildung von Amiden so rasch weiter zerfallen, daß sie unmöglich Bestandteile eines, das Bestehen der Metallammoniumlösungen auch nur für kurze Zeit bedingenden Gleichgewichts bilden könnten. Es gelang bei keinem Metall und unter keinen Bedingungen, eine Metallammoniumlösung aus Hydrür und Amid synthetisch herzustellen.

Kauffmann-Stuttgart: *„Fluoreszenz und chemische Konstitution"*.

Die fluoreszierenden Verbindungen der aromatischen Reihe setzen sich aus zwei verschiedenartigen Bestandteilen, von denen jeder seine eigene Funktion hat, zusammen. Der erste Bestandteil ist der Träger der die Fluoreszenz begleitenden Lichtemission; aber auch sonst, bei Leuchterscheinungen, welche keine Fluoreszenz sind, und welche durch andere Energiearten, wie gerade Licht, erregt und hervorgerufen werden, ist dieser Bestandteil der Sitz der Emission. Er kann kurz als „Luminophor" bezeichnet werden. Bei den aromatischen Verbindungen ist in der Regel der Benzolring das Luminophor. Damit eine Verbindung, die Leuchtvermögen besitzt, also ein Luminophor enthält, zugleich auch fähig zur Fluoreszenz wird, ist die Gegenwart der zweiten Art von Bestandteilen notwendig, die mit dem Namen „Fluorogen" belegt werden kann. Im ersten Teile des Vortrags wird gezeigt, daß Luminophore, die violette oder blaue Lumineszenz bedingen, und daß infolgedessen auch alle Verbindungen, die violett oder blau fluoreszieren, sich durch eine Anomalie ihrer magnetischen und optischen Verhältnisse auszeichnen. Wie durch neue und weitere Messungen bestätigt worden ist, drehen alle diese Verbindungen, wenn sie in das magnetische Feld gebracht werden, die Ebene des polarisierten Lichtes bedeutend viel stärker, als sie dies normalerweise tun sollten.

Die Fluorogene erhöhen manchmal die Anomalie, z. B. die Carbäthoxylgruppen; die Anomalie des Benzolrings des violett fluoreszierenden und luminieszierenden Anthranilsäureesters $NH_2.C_6H_4.CO_2C_2H_5$ ist, wie die Messungen ergaben, sehr viel größer als die des Rings des nur lumineszierenden Anilins $NH_2.C_6H_5$. Der zweite Teil des Vortrags beschäftigt sich mit der chemischen Konstitution der Fluorogene. Aus dem gemeinschaftlich mit Dipl. Ing. Ad. Grombach durchgeführten Studium von etwa 40 Derivaten des Hydrochinondimethyläthers, dessen Benzolring ein Luminophor ist, ließen sich allgemeine Gesichtspunkte ableiten. Zunächst fand sich, daß außer dem Carboxyl Gruppen wie

$$-CN,\ -C:C-\ \text{und}\ >C:O$$

fluorogen wirken können, und daß nur Chromophoren diese Fähigkeit zukommt. Des weiteren ergab sich, daß Phenyl- oder Carboxylgruppen, die an eine aus Kohlenstoff bestehende, chromophore Seitenkette gehängt werden, je nach der Stelle, an welcher sie eintreten, die Fluoreszene verschieden beeinflussen; an das

$$OCH_3 \quad C_6H_3 \left(-C_{1^1} - C_{1^2} \right) \quad OCH_3$$

Kohlenstoffatom 1[1] herangebracht, wirken diese Gruppen schwächend und hindernd, an dem Atom 1[2] angehängt dagegen, begünstigend auf die Fluoreszenz. Eine einfache Deutung dieser Tatsache bietet Thieles Theorie der Partialvalenzen und würde lauten: Die antersten Chromophore sind um so bessere Fluorogene, je mehr Partialvalenz zu ihrer Verkettung mit dem Benzolring verbraucht wird.

V. Abteilung

Angewandte Chemie und Nahrungsmitteluntersuchung.

Prof. Ed. Donath-Brünn: *„Zur Kenntnis der fossilen Kohlen"*.

Prof. Donath führt zunächst an, daß man trotz der vielen Elementaranalysen von Braun- und Stein-

kohlen außer der prozentischen Zusammensetzung derselben von ihrer chemischen Natur nichts Näheres wisse, es sei ja sogar noch nicht entschieden, ob diese zwei Arten der fossilen Kohle nur verschiedene Stadien der Umwandlung der Urmaterialien sind, demnach nur die Länge der geologischen Zeiträume der Hauptfaktor für die Verschiedenheit dieser beiden Kohlentypen ist. Die Geologen nehmen fast durchweg letzteres an, und Donath zitiert mehrere Belege hierfür.

Donath hat nun u. a. auch das Verhalten von verdünnter Salpetersäure (1 : 10) gegen Braunkohle und Steinkohle zuerst mit Ditz, dann mit F. Bräunlich untersucht und in diesem Verhalten nicht nur ein charakteristisches Unterscheidungsmittel für die beiden Kohlentypen, sondern auch wichtige Behelfe zur Entscheidung oben berührter Frage gefunden.

Auf Braunkohlen verschiedenen Alters und verschiedener Provenienz wirkt verd. Salpetersäure schon bei sehr gelinder Erwärmung mehr oder minder heftig ein, auf Steinkohle gar nicht oder fast gar nicht.

Bei dieser Einwirkung entstehen bei Braunkohle sehr charakteristische Reaktionsprodukte: entweichende gasförmige, wie Kohlendioxyd, Cyanwasserstoff und Stickstoff, und in der Flüssigkeit gelöst bleibende, wie Ameisensäure, Essigsäure und höhere homologe Fettsäuren; dann besonders reichliche Mengen Oxalsäure, sowie schließlich die Flüssigkeit intensiv rotfärbende Substanzen, durch deren Bildung eben sich die Gegenwart sehr geringer Mengen Braunkohle neben Steinkohle sicher nachweisen läßt.

Er beschreibt einige Eigenschaften der die rote Färbung veranlassender Substanzen, sowie des Rückstandes vor der Einwirkung der verd. Salpetersäure, sich eingehendere Mitteilungen vorbehaltend. Selbst Braunkohlenanthracite aus dem Plutoschacht der Brucher Werke, die durch Kontaktmetamorphose bei höheren Temperaturen aus der Braunkohle infolge eines Phonolitdurchbruches entstanden sind, sowie die sogenannte Schwarzkohle und Anthracitkohle aus dem niederhessischen Tertiär bei Kassel geben noch die für Braunkohle charakteristische Reaktion. Donath hat noch andere Kohlenarten zweifelhafter Natur in dieser Richtung untersucht und diese Reaktion stets als entscheidend für die Herstellung derselben gefunden. Da reine Zellulose das beschriebene Verhalten nicht zeigt, dagegen aber wohl Torfholz, insbesondere Buchenholz, ja selbst Holzkohle durch Retortenverkohlung erzeugt, so schließt Donath daraus, daß diese charakteristische Reaktion der Braunkohle durch Umwandlungsprodukte des Lignins, jenes charakteristischen, aus mehreren Körpern bestehenden Bestandteils des Holzes veranlaßt wird. Der Eindampfrückstand der Ablaugen vom Sulfitzelluloseprozeß, der allerdings neben anderen die Bestandteile des Lignins in etwas veränderter Form enthält, wirkt auf noch verdünntere Salpetersäure wie 1 : 10 in äußerst heftiger Weise unter den gleichen Erscheinungen wie bei Braunkohle ein.

Donath bespricht dann die charakteristische Eigenschaft vieler Steinkohlenarten beim Erhitzen unter Luftabschluß zu backen, dem Aufgehen eines zähen, dicken Teiges vergleichbar, und einen Rückstand: Koks, von spezifischen bestimmten Eigenschaften, Stickstoff und Schwefel enthaltend, zu geben.

Von allen den vielen organischen Substanzen, die den verschiedensten Klassen der natürlich vorkommenden und künstlich gewonnenen Körper angehören, welche Donath in dieser Richtung untersuchte, zeigten pechartige Destillationsrückstände, dann natürliche Bituminifikationsprodukte, sowie aber speziell Proteinsubstanzen, wie Kasein, tierisches Albumin und andere in besonderem hohen Grade die Eigenschaften des Backens und die Verkohlungsrückstände ganz koksartige Beschaffenheit, auch hinsichtlich ihrer chemischen Eigenschaften.

Mit Berücksichtigung aller einschlägigen Momente vertritt Donath deshalb die Anschauung, daß das Backen der Steinkohle zum Teil durch gewisse Produkte der Bituminifikation, sowie zum Teil von den Abbauprodukten der Proteinstoffe des ursprünglichen Materials veranlaßt werde, deren Mengen mit dem Stickstoffgehalt und namentlich mit dem Gehalt an organischem oder Konstitutionsschwefel zusammenhängen, so daß zum Teil die Summen der beiden auch mit der Backfähigkeit in gewissen Beziehungen steht.

Donath will hinsichtlich der Entstehung der beiden fossilen Kohlenarten keine näheren Ansichten derzeit aussprechen, da er sich dann auch auf das geologische Gebiet begeben müßte, wozu er sich nicht berufen fühlt. Nach Abschluß weiterer experimenteller Untersuchungen werde er gemeinschaftlich mit einem Fachgeologen, Bergbau-Zentraldirektor Dr. A. Weithofer, diese Fragen eingehender literarisch behandeln.

Folgende Anschauungen könne er jedoch schon derzeit zum Ausdrucke bringen. 1. Braunkohle und Steinkohle sind durchaus, zum mindesten in der überwiegenden Anzahl ihrer typischen Arten vollständig voneinander verschieden. 2. Braunkohle kann weder durch eine längere Dauer des Verkohlungsprozesses, noch durch Kontaktmetamorphose in Steinkohle übergehen. 3. Die chemische Zusammensetzung des Materials, aus der die Braunkohle entstand, war eine wesentlich andere, als diejenige, aus dem die Steinkohle entstammt. Das Urmaterial der Braunkohle war durchaus ligninhaltig, während sich mit großer Wahrscheinlichkeit sagen läßt, daß das Urmaterial der Steinkohle entweder gänzlich ligninfrei oder zum mindesten sehr arm an Lignin war, dagegen relativ größere Mengen von Proteinstoffen, und zwar wahrscheinlich tierischen Ursprunges, enthielt.

Carl Neuberg fragte den Referenten, ob bei der Behandlung mit Salpetersäure aus der Kohle nicht etwa Graphitsäure entstehen könnte.

Prof. Donath verneint dies, indem er sagte, daß diese Reaktion nur beim Graphit vor sich geht und bei einer derartigen Verdünnung der Salpetersäure (1 : 10) unmöglich wäre.

Prof. Zehenter bittet den Referenten, sich über das Verhalten der Kohle zu Alkalien und schmelzenden Alkalien auszusprechen.

Prof. Donath erwidert, daß die Unterscheidung der Braun- und Steinkohle durch Alkalien nicht exakt sei, da sich durch dieselben nicht nur

Digitized by Google

Braunkohlen, sondern auch manche Steinkohlen (so z. B. die russischen) braun färben. Die Frage des Verhaltens zu schmelzenden Alkalien habe er nie zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht.

Carl Neuberg-Berlin: *„Über kolloidale Erdalkalisalze".*

Kolloidale Salze der Erden sind bisher unbekannt. Man gelangt zu ihnen von der Lösung des wasserfreien Baryumoxyds in absolutem Methylalkohol aus. Fügt man zu dieser Lösung von „Baryummethylat" verd. wässerige Schwefelsäure, so erhält man ein gelatinöses Baryumsulfat, das nach dem Auswaschen mit Methylalkohol die Zusammensetzung $BaSO_4$ hat. Der gelatinöse Zustand bleibt beim Trocknen über P_2O_5 erhalten, nach dem Glühen hinterbleiben porzellanähnliche, durchsichtige Stücke. Auf demselben Wege kann man das gelatinöse Baryumphosphat, gelatinöse Baryumoxalat, Tannat und Thiocyanat usw. erhalten.

Besonders interessant ist das Verhalten des Baryummethylats zu CO_2. Im Gegensatz zu Barytwasser bleibt die methylalkoholische Lösung beim Einleiten von CO_2 klar; nach mehreren Minuten scheidet sich unter Selbsterwärmung gelatinöses Baryumcarbonat der Formel $BaCO_3 . H_2O$, vielleicht

$$\begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix} > C < \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} > Ba ,$$

aus. Letzteres löst sich in Wasser unter langsamer Zersetzung, beim Einleiten von CO_2 auch in Methylalkohol zu einer typisch kolloidalen Lösung von Baryumcarbonat; es handelt sich um ein Polycarbonat, den Polysilikaten entsprechend. Das Verhältnis von $Ba : CO_2$ in der Lösung ist ca. 1:4. Das kolloidale Ba-Carbonat hinterbleibt beim Abdunsten als eine dickem Kollodium ähnelnde Masse. — Durch äthylalkoholisches KSH erhält man gelatinöses Baryumsulfoxyd der Formel

$$Ba < \begin{matrix} SH \\ SH \end{matrix}$$

gleichfalls löslich in Methylalkohol zu kolloidalem Baryumsulfid.

Beim Abdampfen des methylalkoholischen Baryumoxyds hinterbleibt in perlmutterähnlichen Blättchen wasserfreies Baryummethylat der Formel $Ba(OCH_3)_2$. Seine Lösung ist ein außerordentlich bequemes Mittel zur Verseifung, die Referent vielfach hiermit anstatt mit Na-Äthylat ausgeführt hat.

Das kolloidale Baryumcarbonat hat ein pharmakologisches Interesse. Bekanntlich sind Baryumsalze ein dem Digitalis ähnlich wirkendes Herzmittel; allerdings sind Baryumsalze giftig. Tierversuche haben nun gezeigt, daß die Toxizität des kolloidalen Carbonats dreimal so gering ist als das gewöhnlicher Ba-Salze, analog der Erfahrung, daß allgemein Körper im kolloidalen Zustande weniger giftig sind als im kristallinischen.

Va. Abteilung.

Agrikulturchemie und landwirtschaftliches Versuchswesen.

Hofrat Kaltenegger-Brixen: *„Über die biologischen und technischen Bedingungen der Erhaltung und des Lebendtransportes von Fischen und anderen Wassertieren".*

Der Referent ging von der These aus, daß alle höher entwickelten animalen Organismen, und somit auch die Fische des Sauerstoffs zur lebenerhaltenden Atmung bedürfen. Bei diesen komme es wesentlich auf die physikalische Form an, in welcher sich das Atmungsgas im Wasser befinde. Die Fische können nämlich nur in Wasser gelöstes, nicht aber etwa in demselben bloß mechanisch verteiltes Oxygen mittels der Kiemenfunktion im osmotischen Wege assimilieren. Deshalb lassen sich Fische, insbesondere edlere Gattungen, die ein größeres Sauerstoffbedürfnis besitzen, nur in Wasser gesund lebend erhalten, welches eine hinreichende Menge von Sauerstoff im aufgelösten Zustande enthält. Dabei ist zu beachten, daß der Sauerstoff im Wasser nur wenig löslich ist, und daß mithin Fische und andere Wassertiere sich nur dann ohne Nachteil länger aufbewahren oder transportieren lassen, wenn der veratmete Sauerstoff entweder durch stets sich erneuernden natürlichen Zufluß genügend lufthaltigen Wassers, oder aber bei Ausschluß eines Wasserwechsels im Wege künstlicher Versorgung, des Aufenthalts- bzw. Transportwassers im erforderlichen Maße ersetzt wird. Handelt es sich also darum, Fische in ungewechseltem Wasser auf vielstündige bis tagereisenweite Entfernungen zu versenden oder im ruhenden Zustande, z. B. in Aquarien, Vorratsbehältern mit schwacher oder unterbrochener Durchströmung, dann beim Fischtransport auf Schiffen usw. durch längere Zeit am Leben zu erhalten, so ist in erster Linie für ausreichende und konstant gleichmäßige Zufuhr von atmosphärischer Luft oder von reinem Sauerstoff zu sorgen. Auf diesem Sachverhalte beruhen denn auch alle zwecks Aufbewahrung und Transportierung von Fischen oder anderen Wassertieren angewandten Methoden und Behelfe.

Nach einer schematischen Darstellung der Kiemenatmung entwickelte Referent eine Übersicht der verschiedenen von den ältesten Perioden bis in die Gegenwart in Anwendung gebrachten Haltungs- und Beförderungsweisen, um die Produkte der Fischerei und Wasserwirtschaft im lebenden Zustande zu konservieren, beziehentlich auf den Markt zu bringen. Er kam hierbei zu dem Schlusse, daß die zwar nächstgelegenen, jedoch durchaus primitiven Maximen, sich eigentlich von der Urzeit bis auf den heutigen Tag ohne wesentlichere Vervollkommnung fortgepflanzt hätten. Einerseits sei die Beförderung der Fische in durchlochten Kähnen, sowie deren stabile Unterbringung in ähnlich beschaffenen ins Wasser eingelegten Behältern an Seen, Teichen und Flüssen noch immer ebenso gebräuchlich, als die Transportierung per Achse oder Bahn auf dem Landwege in gewöhnlichen Fässern. Im ersteren Falle besorgen die natürlichen Durch-, bzw. die selbsttätigen diffusen Ausgleichs- und Gegenströmungen des Wasers die Erneuerung des Atmungsgases für die Fische, im anderen sei es auf den Effekt der Stoßwirkung abgesehen, welche das in den Fischfässern enthaltene Wasser während des Wagen- oder Bahntransportes erfährt. Durch die fortwährenden Erschütterungen werde nämlich das in den absichtlich nicht ganz vollgefüllten Gefäßen

befindliche Wasser mit mehr oder weniger Gewalt in Bewegung gesetzt, sowie gegen die Wandungen der Fischbehälter geschleudert, wobei immer neue Partien desselben mit der Luft in Berührung kommen und sich so unter Umständen in einem für die Lebenderhaltung der eingebrachten Fische hinreichendem Maße damit sättigen können.

Die ersterwähnte primitive Beförderungsart der Fische mußte in vielen Gegenden infolge der durch die industrielle Entwicklung und das Anwachsen der Bevölkerungszentren zunehmenden Verunreinigung der Gewässer teils eingeschränkt, teils aufgelassen werden, so daß sie gegenwärtig wenigstens in Mitteleuropa nur mehr selten in Ausübung steht und daselbst dem zweiten, an sich allerdings auch höchst einfachen Transportverfahren mittels gewöhnlicher Fisch- oder sogenannter Schüttelfässer fast allenthalben das Feld geräumt hat. Begreiflich leistet auch diese Modalität der Fischbeförderung, sobald es sich um längere Transportzeiten oder -strecken handelt, nur Unzureichendes, da hier der natürliche Wasserwechsel gänzlich ausgeschaltet und im Zusammenhange damit die angemessene Erneuerung der Luft nur auf mehr oder weniger künstliche Weise möglich erscheint.

Es wurde bereits bemerkt, daß der gewöhnlich praktizierte Fischtransport per Achse oder Bahn auf der Selbstlüftung des Wassers mittels der Stoßbewegung beruht, die bei den doch unvermeidlichen Ruhepausen der Wagen sistiert wird und oft genug ein rasches sowie massenhaftes Absticken der Fische bedingt. Zudem verringern heiße schwüle Witterung, niederer Barometerstand, dann elektrische Spannungen in der Atmosphäre den Luftgehalt des Transportwassers leicht in solchem Maße, daß auch im rollenden Zuge eine Menge Fische zugrunde gehen oder doch sehr ermattet eintreffen. Man erachtet es daher meist für nötig, den Fischsendungen Begleiter beizugeben, die während der Reise, namentlich aber bei Aufenthalten, für energische Bewegung resp. Durchlüftung des Wassers durch Schütteln der Gefäße, mehrfach auch durch direkten Wasserwechsel oder Einpumpen von Luft und dgl. einzugreifen haben — nicht allzuselten freilich ohne befriedigenden Erfolg.

Man war daher schon seit länger bestrebt, die Anreicherung des Aufenthaltswassers der auf dem Transporte befindlichen Fische mit Luft auf mechanischem Wege zu bewerkstelligen, und sind zahlreiche einschlägige Konstruktionen hergestellt worden, die jedoch im ganzen den zu stellenden Anforderungen nicht zu entsprechen, und daher auch nicht zu einer allgemeineren Anwendung zu gelangen vermochten. Es gehören hierher die verschiedenen Pump-, Rühr-, Riesel-, Schüttel- und Gebläsewerke, die von der Hand oder den Laufrädern der Vehikel aus oder durch eigene Motoren angetrieben werden, die man vereinzelt auch in Gebrauch sehen kann, und welche zum Teil wohl für bestimmte Spezialwerke oder lokale Verhältnisse tauglich erscheinen, im wesentlichen aber das Problem des Lebendtransportes der Fische in einer das praktische Bedürfnis wirklich befriedigenden Weise der Lösung nicht näher gebracht haben; sei es, daß sie nur für sehr große oder nur für kleinere und kürzere Transporte geeignet oder in der Handhabung zu kompliziert, zu unverläßlich oder auch in ihrer Anwendung zu kostspielig sich erweisen.

Nach kurzer Erörterung der verschiedenen einschlägigen Ein- und Vorrichtungen ging Referent zu der Gruppe jener Verfahrungsweisen über, welche nicht wesentlich oder doch nicht ausschließlich auf der Wasserbewegung resp. auf einem Wasserumlaufe und der mehrfach damit kombinierten künstlichen Durchlüftung, sondern auf dem Prinzipe der direkten Sauerstoffzufuhr basieren. Der Impuls zu dieser Ausgestaltung des Fischtransportwesens erfolgte parallel mit der Entwicklung der Industrie verdichteter und verflüssigter Gase, und zwar nicht nur deshalb, weil es jetzt bequem und billig wurde, den eigentlichen Atmungsstoff — das Oxygen — beizuschaffen, sondern weil in der Komprimation unter anderem das Mittel gegeben war, die in den Gasbehältern herrschende hochgradige Spannung in motorische Energie umzusetzen und somit die Sauerstoffzuführung unabhängig von der Wasserbewegung, besonderen maschinellen Anordnungen und persönliche Bedienung (Begleitung) automatisch zu bewerkstelligen. Schwierig war bislang nur, zwei Bedingungen zu erfüllen, welche das automatische Sauerstoffzuführungsverfahren voraussetzt, nämlich, den veränderliche Spannung zeigenden Sauerstoffbehältern die der zu transportierenden Gattung und Menge von Fischen entsprechende Quantität des Atmungsgases in konstanter Gleichmäßigkeit zu entnehmen, und zum anderen, das genau dosierte Oxygen im Wasser möglichst vollständig zur Auflösung (Absorption) zu bringen. Geschieht beides mangelhaft, so kommt es während des Transportes früher oder später zu teilweisem oder gänzlichem Aussticken der Fische; wird ein erheblicherer Überschuß an Sauerstoff dem Transportwasser einverleibt, so stellen sich gefährliche Kiemenentzündungen und selbst tödlich wirkende starrkrampfartige Lähmungserscheinungen ein, die den Fischen, wenn sie nicht schon am Wege eingehen, so doch hinterher deren Gesundheit und Lebensfähigkeit sehr zu beeinträchtigen vermögen.

Allerneuestens glaubte man, das System der Wasserimprägnierung mit dem reinen Atmungsgase dadurch verbessern zu können, daß anstatt des gewöhnlichen oder sogenannten medizinischen Sauerstoffs die elektrochemisch verdichtete Form des Ozons in Anwendung gebracht wird, was aber keine Vorteile zu bieten vermag, da die Ozonisierungsprozedur ebenso komplizierte und daher kostspielige, als allzuleicht Beschädigungen und Funktionsstörungen ausgesetzte apparative Vorkehrungen erheischt, abgesehen davon, daß reines Ozon direkt gar nicht atembar wäre.

Zu diesem Teile seiner Ausführungen bemerkte Hofrat Kaltenegger, daß er in Gemeinschaft mit seinem Freunde und Mitarbeiter, Dr. Norbert Ritter von Lorenz-Liburnau, bei der Herstellung und praktischen Nutzbarmachung der bioloigschen und physikalischen Beziehungen zwischen atmenden Fischen und wässerigen Sauerstofflösungen eben auch zunächst die Verwendung ozonisierten Sauerstoffs versucht habe, daß diese sich aber nur für gewisse therapeutische Zwecke brauchbar erwies, wie dies speziell durch Dr. von Lorenz bereits vor $1^1/_2$ Jahren publi-

zistisch verlautbart worden sei (vgl. Wiener landw. Ztg., Nr. 38, 11./5. 1904).

Demnach könne also dem vorerwähnten angeblich „neuesten" Verfahren der Ozonzuführung kein günstiges Prognostikon gestellt werden, wie sich dasselbe denn auch nach Maßgabe der bis jetzt hierüber in die Öffentlichkeit gedrungenen Nachrichten kaum praktisch, d. h. einfach, billig und zuverlässig manipulierbar, dann für Groß- und Kleintransporte geeignet, konstruieren lassen dürfte. Solches sei dagegen in jeder Hinsicht gewährleistet sowie im Fischverkehre hinreichend erprobt durch das vom Referenten und Dr. von Lorenz ausfindig gemachte, unter dem Schutznamen „Hydrobion" in zweckmäßige, apparative Form gebrachte Sauerstoffzuführungs- und Imprägnierungsverfahren, welches in vielen Tagesblättern und Fachzeitschriften beschrieben, sowie bei Versammlungen und Ausstellungen im Demonstrationswege den verschiedensten Interessenten vorgeführt worden sei, und welches er nun auch dem illustren Kreise Deutscher Naturforscher und Ärzte hier in Meran während der Tagung des Kongresses experimentell zur Kenntnis zu bringen in der angenehmen Lage wäre. Er führte weiter aus, daß das Konstruktions- und Funktionsprinzip des „Hydrobion" das zurzeit unbedingt vollkommenste und richtigste sei, weil es auf der automatischen, konstant gleichmäßigen, genau dosierbaren und möglichst sparsamen Lösung von Sauerstoff und Wasser beruht, in welcher Folge Fische und andere Wassertiere in sogenannt springlebendem Zustande auf alle kommerziell beziehentlich interprovinzial und international in Frage kommenden Distanzen in verhältnismäßig wenig Wasser, ohne Umlauf oder Wasserwechsel und ohne Begleitung oder maschinelle Bedienung transportiert werden können. Dabei sei es ferner gleichgültig, ob die Sendung, wie z. B. auf Schiffen oder während der Fahrtunterbrechungen auf Wagen und Eisenbahnen beliebig lange still lagern oder nicht, auch pflege die Jahreszeit oder Witterung keinerlei Einfluß auf das Gelingen oder Versagen der Hydrobiontransporte zu üben.

An der Hand ziffermäßiger Erfahrungsdaten gab Hofrat Kaltenegger sodann noch eine Übersicht der staunend billigen Betriebsspesen des „Hydrobion", aus denen sich ergibt, daß die Lebenderhaltung von 1 kg Salmoniden per Transportstunde durchschnittlich 1 Heller, und jene für 1 kg Cypriniden gar nur $^1/_4$ Heller kostet.

Zum Schlusse macht der Referent darauf aufmerksam, daß das in den wichtigeren Kulturstaaten patentierte gegenständliche Verfahren der Dosierung und Lösung von Gasen in Flüssigkeiten auch für eine Reihe anderer Zwecke Bedeutung besitze, was insbesondere für die Herstellung von Gasbädern und moussierenden Getränken, dann bei der Narkose und in der Beleuchtungs- sowie Hochofenindustrie der Fall sein dürfte.

Die unter Kontrolle der Abteilungsvorstände Direktor Dr. Tollinger-Rotholz und Direktor Karl Mader-S. Michele, vorgenommene Demonstrationshydrobionagen, erstreckten sich bei Forellen auf die Dauer von 50 und bei Karpfen auf 100 Stunden, während welcher für den effektiven Fischverkehr mehr als ausreichenden Fristen sich sämtliche Versuchsfische in vollkommen normaler Kondition verhielten und deutlich erkennen ließen, daß die eingehaltenen Versuchszeiten noch erheblich hätten verlängert werden können, ohne daß es zu einem Mattwerden oder Eingehen auch nur einzelner Fische gekommen sein würde. Somit befriedigten denn auch die Ergebnisse der Experimente die Vortragsteilnehmer in hohem Maße, und wurde der „Hydrobion" als eine der nützlichsten und bedeutungsvollsten Erfindungen der Neuzeit anerkannt, die jünst in Lüttich mit dem Diplom der Silbernen Weltausstellungsmedaille international ausgezeichnet wurde.

XII. Abteilung.

Mathematischer und naturwissenschaftlicher Unterricht (gemeinsam mit Abteilung **Mathematik**).

Czuber-Wien: *„Die Einführung der Infinitesimalrechnung im Mittelschulunterricht vom österreichischen Standpunkt"*.

Hocevar-Graz: *„Sind die Elemente der Infinitesimalrechnung an den Mittelschulen einzuführen oder nicht"*.

XIII. Abteilung.

Pharmazie und Pharmakognosie.

Meyer-Essen a. d. Ruhr: *„Über Fett aus Menschenhaar"*. An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Disku sion.

Dr. Kremel-Wien (an Stelle des durch Krankheit verhinderten Dieterich-Helfenberg): *„Über einen neuen fossilen Kopal"*.

Von einem Schüler des verstorbenen Geheimrat Clemens Winkler, Dr. Emil Carthaus, Soerabaja auf Java, wurde dem Ref. (Dieterich) ein neuer fossiler Kopal aus dem Innern von Java zur Begutachtung eingeschickt. Das Produkt steht in Java in großen Mengen zur Verfügung und ist in Braunkohle und Schwefelkies eingebettet. Da dem Referenten aber nur eine verhältnismäßig geringe Menge zur Untersuchung geschickt war, so sollen nach Eintreffen der größeren Untersuchungsmenge die Analysen über dieses neue Produkt fortgesetzt werden. Bisher wurden die Untersuchungen ausgedehnt auf die Feststellung der Härte, des Schmelzpunktes, spezifischen Gewichtes, des Vorhandenseins von Schwefel, Stickstoff, Bitterstoff, die Feststellung des Aschegehaltes, des Wassergehaltes, weiterhin auf die Prüfung auf Vorhandensein von flüchtigen Säuren und ätherischem Öl, die Feststellung der Säurezahl, Esterzahl, Verseifungszahl, Jodzahl, weiterhin die genaue quantitative Feststellung der Löslichkeit in fast allen bekannten Lösungsmitteln, das Verhalten bei der trockenen Destillation und die Untersuchung der hierbei erhaltenen Fraktionen. Die Trennung des Materials in verschiedene Einzelbestandteile nach dem Tschirchschen Verfahren konnte wegen Mangel an Material noch nicht vorgenommen werden, sie soll aber später durchgeführt werden. Der Javakopal stellt Stücke von milchigtrübem Aussehen dar, die von einer dünnen Verwitterungsschicht überzogen sind.

Die Stücke zeigen verschiedene Durchsichtigkeit von bräunlich-gelber bis grünlich-brauner Farbe

Der Bruch ist glänzend und muschelig. Die Verunreinigungen bestehen zum Teil aus Braunkohle, zum Teil aus Eisenkieskriställchen. Beim Kauen erweicht der Javakopal nicht, sondern zerfällt. In bezug auf die Härte steht der Javakopal zwischen dem Angola- und Benguelakopal und ist besser als der Manilakopal, welcher auf der, Java nahegelegenen, Insel Manila gewonnen wird. Mit Wasser gekocht bleibt der Javakopal unverändert. Der Javakopal sintert zwischen 160 und 170° zusammen, um bei 175° mit dem Schmelzen zu beginnen. Bei 178° ist derselbe vollkommen klar. Das spez. Gew. schwankt zwischen 1,033—1,041. Die Prüfung auf Schwefel ist positiv, ist aber nicht auf einen Gehalt des Kopals selbst an Schwefel, sondern auf die auch im Innern des fossilen Produktes vorhandenen Schwefelkieskriställchen zurückzuführen. Der Nachweis von Stickstoff war negativ. Der Aschegehalt wurde zu 2,44% ermittelt, der Wassergehalt zu 0,265%. Bitterstoff konnte nicht nachgewiesen werden, ebensowenig ätherisches Öl und flüchtige Säuren. Die Säurezahl auf heißem Wege (S.-Z.-h.) betrug 4,55—5,07. Die Verseifungszahl auf heißem Wege (V.-Z.-h.) betrug 14,54—18,03, die Jodzahl 50,36—54,66. Die Löslichkeit wurde quantitativ in sämtlichen bekannten Lösungsmitteln festgestellt. Es muß hier auf die ausführliche Tabelle der Originalarbeit verwiesen werden. Es ergab sich hierbei, daß der Javakopal in Alkohol sehr wenig, in Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff sehr gut löslich ist. In Chloralhydrat sind nur geringe Mengen löslich, was darauf hindeutet, daß der Kopal ein echter Kopal ist und nicht von Dipterocarpeen und Koniferen abstammt.

Die trockene Destillation ergab außer dem Teerrückstand und dem Wassergehalt 5 Fraktionen, und zwar Fraktion I bei 120° betrug 0,8 g oder 1,07% des Kopals und hatte den Brechungsexponenten 1,4803—1,4812. Die Fraktion II wurde bei 280° gewonnen als braun-gelbes, stark lichtbrechendes Öl. Dasselbe betrug 15,67% des Kopals, der Brechungsexponent 1,5116, das spez. Gew. 0,921, die Jodzahl 87,24—96,53. Die Fraktion III 22,61% des Kopals betragend, umfaßte die Temperaturen von 280—300°. Dieses Produkt roch auffällig nach ätherischem Wermutöl. Es konnte aber trotzdem nach dem Verfahren von Wallach kein Thujon nachgewiesen werden. Allerdings war dieser Versuch nicht maßgebend, da nur geringe Mengen zur Verfügung standen, so daß später nochmals hierauf zurückgekommen werden soll. Fraktion III hatte das spez. Gew. 0,928 und die Jodzahl 113,48—120,74. Fraktion IV umfaßte alles was zwischen 300 und 360° überging. Es war ein ganz dunkles Öl von brenzligem Geruch. Dem Gewichte nach waren es 19,03% des Kopals. Das spez. Gew. betrug 0,920 und die Jodzahl 98,10—120,68. Die V. Fraktion stellte ein dickflüssiges, grün-braunes Öl dar, welches 12,93% des Kopals betrug und das spez. Gew. 0,9805 und die Jodzahl 42,68 zeigte. Zuletzt ging nun noch 0,54% eines zähen flüssigen Teers über. Die in der Retorte zurückgebliebene Masse wurde noch mit Äther ausgekocht, und nun eine sehr stark fluoreszierende, ätherische Lösung erhalten, die gegen Alkali und Säure unempfindlich war. Refraktometrisch ließen sich nur die hellen Öle, nicht aber die Fraktionen III, IV und V untersuchen.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß es sich bei dem fossilen Javakopal tatsächlich um ein unbekanntes, neues Produkt handelt, das auch mit den bis jetzt bekannten Kopalsorten nicht identisch ist. Jedenfalls ist der Javakopal bedeutend besser, als der ihm benachbarte Manilakopal, was zu erwarten war, da er als ein wirklich fossiles Produkt angesprochen werden muß. Letzteres geht ja schon aus den ihn begleitenden Verunreinigungen hervor. Der Wert des Kopals ist daher ungefähr 1.50 M per Kilo zu taxieren. Weitere Untersuchungen, auch über die praktische Verwertbarkeit in der Lackfabrikation und für pharmazeutische Zwecke, behält sich Referent vor.

Zu dem Vortrage nahmen das Wort: Dr. Rüdiger-Homburg und Dr. Winckel-Zürich.

Dozent Dr. Adolf Jolles-Wien: *„Über Pentosurie und über den Nachweis der Pentosen im Harn“.*

Seitdem Salkowski und Jastrowitz im Jahre 1892 das Vorkommen von Pentose im Harn zuerst festgestellt haben, sind in der Literatur bisher nur etwa 15 Fälle von Pentosurie beschrieben worden. Dies rührt wohl daher, daß etwa noch vorhandene Fälle mit Diabetikern verwechselt oder wegen Fehlens von schweren Krankheitserscheinungen übersehen werden. Die Möglichkeit einer Verwechslung ist groß, da Pentoseharn beim Kochen mit Fehlingscher, Trommerscher und Nylanderscher Lösung eine starke Reduktion auch bei Abwesenheit von Traubenzucker aufweist. Referent war in der Lage, im Laufe von ca. zwei Jahren in seinem Institute vier Fälle von Pentosurie auf Grund des Harnbefundes mit Sicherheit zu konstatieren. In allen diesen Fällen fielen Trommersche und Fehlingsche Lösung positiv aus, wobei in einem Falle Farbenumschlag und Oxydulabscheidung schon während des Kochens erfolgte. Gärung und Polarisation fielen negativ aus, hingegen gab die Orcinreaktion in der Modifikation von Bial eine prachtvolle Grünfärbung. In 2 Fällen, wo genügende Harnquantitäten zur Verfügung standen, wurden die Phenylhydrazinverbindungen der Pentose nach Neuberg dargestellt. Die Osazone wurden in wenig Pyridin gelöst, mit Wasser verdünnt und nach erfolgtem Auskristallisieren und mehrfachem Umkristallisieren Schmelzpunkt und N-Gehalt der Osazone bestimmt. Es resultierten die Daten 157° und 16,9% N, bzw. 160° und 17,14% N. Der Harn eines Pentosurikers gelangte im Laufe eines Jahres mehrfach zur Untersuchung, wobei auch bei verschiedener Ernährungsweise konstant Pentosen im Harne bis zu 0,8% festgestellt wurden. Zur Identifizierung der Pentose schlägt Jolles auch folgende Reaktion vor:

Wird eine kleine Probe der Phenylhydrazinverbindung mit ca. 4 ccm Vanillinsalzsäure (1 g Vanillin in 100 ccm 10%iger HCl) in einem Reagensglase versetzt und umgeschüttelt, so entsteht schon in der Kälte eine intensive Rotfärbung. Dextrose und Lävulose zeigen unter den gleichen Verhältnissen keine Veränderung. Diese Reaktion dürfte auf der leichteren Zersetzlichkeit des Pentosazons beruhen, indem die Rotfärbung mit Vanillin und Salzsäure auf eine Aldehydkondensation schließen

läßt. Bei genauer Einhaltung der Konzentrationsbedingungen kann auch diese Reaktion zur Identifizierung von Harnpentosen, sofern sie allein oder in überwiegender Menge im Harne auftreten, benutzt werden.

Bezüglich der Orcinreaktion weist Referent darauf hin, daß diese Probe im allgemeinen, namentlich wenn die Grünfärbung schon nach kurzem Kochen auftritt, für Pentose wohl beweisend ist. Nichtsdestoweniger kommen nicht selten Harne, namentlich Fieberharne vor, die beim Kochen mit Bialschem Reagens infolge der Anwesenheit relativ größerer Mengen von gepaarten Glykuronsäuren eine positive Reaktion liefern, und es erfordert viel Zeit und Mühe, um Harnpentosen von Glykuronsäure mit Sicherheit zu unterscheiden. Auf Grund zahlreicher Versuche empfiehlt Jolles zum einwandfreien Nachweis der Pentosen im Harn folgendes Verfahren:

10—20 ccm Harn werden mit entsprechenden Mengen essigsaurem Natrium und Phenylhydrazin versetzt, ca. 1 Stunde im Wasserbade gekocht, dann durch etwa 2 Stunden in kaltem Wasser stehen gelassen. Der entstandene Niederschlag wird auf ein Asbestfilter gebracht, einmal mit kaltem Wasser ausgewaschen und dann Filter samt Inhalt in ein Destillierkölbchen gebracht. Hierauf fügt man 20 ccm destilliertes Wasser und 5 ccm konz. Salzsäure hinzu und destilliert ca. 5 ccm in eine in kaltem Wasser befindliche Eprouvette ab, welche vorher mit ca. 5 ccm destilliertem Wasser beschickt wurde. Bei Gegenwart von Pentosen gibt 1 ccm des Gemenges beim Kochen mit 4 ccm Bialschem Reagens (1 g Orcin wird in 500 ccm konz. Salzsäure gelöst; hierzu werden 20—30 Tropfen 10%ige Eisenchloridlösung zugesetzt) eine intensive Grünfärbung.

Die Probe ist auch bei Anwesenheit größerer Zuckermengen anwendbar, da Dextrosephenylhydrazin keinen furfurolähnlichen Körper liefert.

XIV. Abteilung.

Anatomie, Histologie, Embryologie, Physiologie.

M. Siegfried: *„Über den allmählichen Abbau des Eiweißes"*.

Nach theoretischen Erörterungen über die Eiweißspaltungen, insbesondere die stufenweisen, werden zunächst neue Resultate aus Untersuchungen über Peptone mitgeteilt.

Die wesentliche qualitative Verschiedenheit in der Pepsin- und Trypsinwirkung zeigt sich in der Tatsache, daß aus Pepsinfibrinpepton trotz dreiwöchentlicher intensiver Pepsinwirkung kein Trypsinfibrinpepton entsteht, während dasselbe unter Abspaltung der Tyrosingruppe schon durch ganz schwache Trypsinlösungen in 1 Tag aus Pepsinpepton hervorgeht. Dabei wird aber das Pepsinpepton schon sehr bald nach Beginn der Verdauung gebildet. Von vier untersuchten menschlichen normalen Magensäften, die 1 Stunde nach dem eiweißarmen Probefrühstück genommen waren, enthielten drei deutlich nachweisbare Mengen Pepsinpeptons, einer nur Spuren oder keins.

Molekulargewichtsbestimmungen der Peptone in Phenol nach der Gefrierpunktsmethode ergaben der Erwartung entsprechend höhere Werte als in Wasser, für Pepsinfibrinpepton α 1024, Trypsinfibrinpepton α 482 und Trypsinfibrinpepton β 860. Die Werte für die ersten beiden Peptone sind die doppelten der in wässeriger Lösung erhaltenen; die für das Trypsinfibrinpepton β das dreifache. Diese Werte sind sicher als Mindestwerte zu betrachten.

Bei subkutaner, ja intravenöser Injektion von Pepton tritt kein Pepton in den Harn über, auch findet nach Versuchen von Straub keinerlei Änderung des Blutdruckes statt. Die sogenannte Peptonwirkung fehlt diesen reinen Verbindungen, weshalb sie auch zu subkutanen Ernährungen, wie Friedrich-Greifswald gezeigt hat, verwendbar sind.

Es wird dann über neue Untersuchungen über Kyrine berichtet. Gemeinschaftlich mit H. Geide, C. Buslik und H. Kirbach hat der Vortragende Kyrine aus Fibrin, Edestin und Haemaglobin isoliert. Die Einheitlichkeit der Verbindungen wurde erstens durch die konstante Zusammensetzung der Sulfate bei sehr häufigen Umfällen, bis 18maligen, und zweitens durch die Konstanz der quantitativen Verteilung des Stickstoffes der Zersetzungsprodukte, welche aus den verschiedenen Fraktionen durch siedende starke Schwefelsäure erhalten wurden, auf Basen- und Amidosäurestickstoff, nachgewiesen.

Nachdem somit Kyrine aus Glutin, Kasein, Fibrin, Haemoglobin und Edestin isoliert worden sind, ist die Behauptung gerechtfertigt: Das Eiweiß hat einen basischen Kern.

II. Dienstag, den 26. September.

IV. Abteilung.

Chemie einschließlich Elektrochemie.

Bechhold-Frankfurt a. M.: *„Über die Hemmung der Nylanderschen Zuckerreaktion bei Quecksilber und Chloroformharn"*.

Redner prüfte den Harn eines Bakteriologen auf Zucker mittels der Nylanderschen Reaktion; auffallenderweise trat die Dunkelfärbung auch nach Zusatz von Traubenzucker innerhalb der üblichen Kochzeit von fünf Minuten nicht auf, erst bei viel längerem Kochen setzte die Reaktion langsam ein. Der betreffende Bakteriologe wusch seine Hände sehr viel mit Sublimat, und eine bezügliche Untersuchung ergab einen Gehalt von 0,09 mgr Quecksilber in 1600 ccm Harn.

In der Tat bewirkte ein Zusatz von Quecksilberchlorid zu normalem zuckerhaltigem Harn ebenfalls eine Verzögerung der Nylanderschen Reaktion. Harne von Syphilitikern, die Quecksilberinjektionen erhalten hatten, zeigten die gleichen Erscheinungen. Die künstlichen Zusätze von Quecksilberverbindungen zu Harn haben jedoch nie eine so hohe Wirkung, wie Quecksilber, welches den Organismus passiert hat.

An sonstigen pathologischen Harnen konnte Redner keine derartige Hemmungswirkung beobachten, sofern vorher eventuell vorhandenes Eiweiß vollkommen entfernt ist.

Eine ähnliche Wirkung, wie Quecksilber, haben Chloroform, Albumosen (Wittepepton) und in geringerem Maß Thymol. Merkwürdiger-

weise üben Quecksilber und Chloroform keine verzögernde Wirkung aus, wenn der Versuch mit Wasser statt mit Harn gemacht wird.

Die Zuckerprüfung mit Fehlingscher Lösung oder nach Trommer, wird durch Quecksilber und Chloroform nicht beeinflußt.

Bei der Zuckerprüfung gilt es als Regel, sich mit einem positiven Befund nicht zu begnügen, sondern auch nach anderen Verfahren zu untersuchen, ob wirklich Zucker vorliegt; bei negativem Befund pflegt man sich hiergegen auf eine Prüfungsmethode zu beschränken. Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, daß dies nicht zulässig ist. Mediziner, insbesondere Bakteriologen und Chirurgen, die sich viel mit Sublimat waschen, Syphilitiker, die eine Quecksilberkur gebrauchen, können einen Harn abgeben, der in der üblichen Kochzeit von fünf Minuten mit Nylanderschem Reagens keinen Zucker erkennen läßt. Oft ist es auch bei Kranken üblich, Nachttöpfe mit Sublimat auszuspülen, oder einen Harn behufs Konservierung mit Chloroform zu versetzen; solche Harne können eine Täuschung in bezug auf ihren Zuckergehalt veranlassen.

Es muß daher als Regel gelten, daß jeder auf Zucker zu untersuchende Harn nach zwei verschiedenen Methoden zu prüfen ist, gleichgültig, ob man bei der ersten Prüfung Zucker fand oder nicht.

R. Kremann - Graz: *„Über zwei Fälle von Katalyse, die sich der Eulerschen Theorie katalytischer Erscheinungen unterordnen"*.

Vor Jahren hat Skraup die Beobachtung gemacht, daß Diäthylschleimsäuretetraacetat mit alkoholischer Kalilauge Äthylacetat in reichlicher Menge bildet, das selbst durch einen Überschuß von Lauge nicht verseift wird. Der Umstand, daß Äthylacetat in alkoholischer Lauge relativ beständig ist, hat seinen Grund in der etwa tausendmal kleineren Verseifungsgeschwindigkeit der Ester in alkoholischer Lösung als in wässeriger.

Bei Zusatz von wenig Wasser zu einer solchen alkoholischen Lösung wird die Geschwindigkeit der Verseifung bedeutend erhöht, und zwar deshalb, weil die Konzentration der reagierenden Ionen erhöht wird. In besonders starkem Maße ist die Wirkung des Wassers in Propylalkohol zu beobachten. Wir haben es hier mit einem Fall von Lösungsmittelkatalyse zu tun, der sich nach Eulers Theorie erklärt.

Die Bildung von Äthylacetat erklärt sich folgendermaßen:

In alkoholischer Lösung besteht ein Gleichgewicht zwischen den Estern mehrwertiger Alkohole und höher molekularer einwertiger Alkohole, und dem Ester des als Lösungsmittel fungierenden, niedriger molekularen Alkohols, das infolge des großen Überschusses des als Lösungsmittel fungierenden Alkohols, ganz auf die Seite des letzteren verschoben ist. Ohne weiteres sind jedoch die Geschwindigkeiten der Reaktionen, die zu diesem Gleichgewicht führen, so gering, daß wir den Verlauf der Reaktionen nicht zeitlich verfolgen können. Wohl aber wird die Reaktion zu einer meßbar schnell verlaufenden, wenn wir Natriumhydroxyd in alkoholischer Lösung zubringen. Dasselbe braucht nur in Mengen von ca. 0,6% der zur vollständigen Verseifung nötigen Menge da zu sein und beschleunigt dann die Reaktion katalytisch. Die Geschwindigkeit dieses katalytisch bewirkten Esteraustauschs ist von der Menge des Katalysators, NaOH, abhängig.

In der Diskussion macht Prof. Wegscheider darauf aufmerksam, daß er vor einiger Zeit nachgewiesen hat, daß die Eulersche Theorie unzutreffend ist. Dr. Ziegler - Zürich setzt seine Theorie der Materie und Energie auseinander.

E. Kremann - Graz: *„Beiträge zur Theorie der Molekularverbindungen"*.

Durch die von Abegg modifizierte Valenztheorie lassen sich die meisten Molekularverbindungen mit Hilfe von Kontravalenzen erklären, während für additionelle Verbindungen Lösung doppelter Bindungen angenommen werden muß.

Der Referent machte nun die interessante Beobachtung, daß es eine öfters wiederkehrende Eigentümlichkeit von Benzoldisubstitutionsprodukten ist, daß das Meta- und Paraderivat additionelle Verbindungen lieferte, die Orthoverbindung aber diese Eigenschaft nicht hat. Es läßt sich diese Erscheinung nun dahin deuten, daß die Valenzbetätigung einer orthosubstituierten Verbindung sterisch behindert ist, durch die räumliche Nähe der Substituenten, während in Meta- und Parastellung die Gelegenheit für eine Valenzbetätigung keine Hinderung erfährt.

An der lebhaften Diskussion beteiligten sich die Herren Groth - München, Decker - Genf, Wegscheider - Wien, Hantzsch - Leipzig, Martins - Berlin und der Vortragende.

A. Lottermoser: *„Über Bildung von Hydrosolen durch Ionenreaktionen"*.

Alle amorphen Silbersalze lassen sich durch Ionenreaktionen als Hydrosole gewinnen, wenn man eine gewisse, von der Reaktion abhängige Konzentrationsgrenze nicht überschreitet. Dabei ist es nötig, daß stets eines der reagierenden Ionen im Überschusse vorhanden ist, welches als Solbildner wirkt. Wenn z. B. $^1/_{10}$-n. KJ-Lösung nach und nach mit $^1/_{10}$-n. $AgNO_3$-Lösung versetzt wird, so bildet sich das Hydrosol des AgJ, welches erst gegen Ende der Reaktion ins Gel übergeht. Mit dem Ende der Reaktion, also wenn gleiche Volumina KJ- und $AgNO_3$-Lösung zusammengebracht wurden, ist vollständige Gelbildung eingetreten. Wird umgekehrt $^1/_{10}$-n. KJ-Lösung zu ebensolcher $AgNO_3$-Lösung gesetzt (hier liegt die Konzentrationsgrenze tiefer als im ersten Falle), so sind die Erscheinungen die gleichen. Die Gelbildung kommt nach dem Gesagten dadurch zustande, daß eine gewisse Menge eines solbildenden Ions, welche gerade zur Solbildung nötig ist, von dem entgegengesetzt geladenen anderen reagierenden Ion in das undissoziierte Salz übergeführt wird. Es ist also im ersten Falle das Anion das hydrosolerhaltende und das Ag-Ion das gelbildende, im zweiten Falle umgekehrt. Das Sol, welches vom Anion ins Gel verwandelt wird, ist positiv gegen die Lösung geladen, wandert also im elektrischen Potentialgefälle nach der Kathode, dasjenige, welches vom Silberion gefällt wird, ist negativ geladen.

Digitized by Google

Nach Billitzers Theorie stellen nun die Teilchen des Hydrosols elektrische Doppelschichten dar, von denen der eine Teil der Ladung den Hydrosolteilchen zukommt, der andere Teil in der Flüssigkeit liegt. Fällung des Gels tritt durch einen Elektrolyt derartig ein, daß das dem Hydrosol entgegengesetzt geladene Ion desselben die Teilchen des Hydrosols um sich sammelt und mit ihnen als unelektrischer Komplex ausfällt, während der andere Teil der Doppelschicht in der Lösung bleibt. Da nun das Hydrosol als elektrisch geladen sich so verhält, als ob es H- resp. OH-Ionen in die Lösung sendete, so sind diese dann in der Lösung nachzuweisen. Für den vorliegenden Fall läßt sich nun weder das fällende Ion im Niederschlage nachweisen, noch sind H- resp. OH-Ionen in der Lösung enthalten.

Man muß demnach die Gelbildung als letzte Etappe der Ionenreaktion selbst ansehen, der adsorbierte Körper ist demnach im angeführten Beispiele AgJ. Daher kommt es auch, daß die Leitfähigkeit einer Lösung, in der gerade die Ionenreaktion beendet ist, also mit Gel dieselbe ist, wie die einer Lösung, die nur die gleiche Elektrolytmenge, also ohne Gel, enthält. Hydroxylionen wirken auf positiv geladene Hydrosole stark gelbildend und verhindern oft ganz Hydrosolbildung bei Ausführung der Ionenreaktion in alkalischer Lösung. Gegen Wasserstoffionen sind negativ geladene Hydrosole verhältnismäßig beständig. Zweiwertige Anionen (z. B. S'', HPO_4'', CO_3'') erschweren, mehrwertige (z. B. $Fe(CN)_6'''$, $Fe(CN)_6''''$) verhindern ganz die Bildung positiv geladener Hydrosole.

In sehr stark verdünnter Lösung ($^1/_{100}$-n.) bleibt die Erscheinung der Gelbildung am Reaktionsendpunkte aus, ja sie tritt sogar oft beim raschen Überschreiten dieses Punktes auch bei höherer Konzentration nicht ein. Im ersten Falle ist diese Anomalie dadurch zu erklären, daß einesteils durch die bei der hohen Verdünnung merkliche elektrolytische Dissoziation des Hydrosols noch genügend hydrosolbildende Ionen vorhanden sind, anderenteils die Konzentration der gelbildenden Ionen den Schwellenwert ihrer Wirksamkeit noch nicht erreicht haben.

Eine Lösung, die ein durch Ionenreaktion gebildetes Hydrosol enthält, besitzt die gleiche Leitfähigkeit, wie eine Lösung, die nur die gleichen Elektrolytmengen ohne Hydrosol enthält, ein Beweis dafür, daß das Hydrosol, wenn man es sich losgelöst von allen Elektrolyten denkt, keine Leitfähigkeit besitzt. Da nun andere Forscher an durch Dialyse von Elektrolyten möglichst gereinigten Hydrosolen eine Leitfähigkeit nachgewiesen haben, so ist es höchst wahrscheinlich nicht möglich, diese vollständig von Elektrolyten zu befreien, und dieselben sind als wesentliche Bestandteile für die Existenz der Hydrosole anzusehen.

In der Diskussion sprachen die Herren Bechhold-Frankfurt a. Main, Kremann-Graz, Ziegler-Zürich.

Herr Volhard-Halle macht darauf aufmerksam, daß der durch Jodkalium in Silbernitratlösung erzeugte Niederschlag von AgJ immer Silbernitrat enthält.

E. Lippmann: *„Über das Stilbenaceton und seine Derivate"* [1]). (Gemeinschaftlich mit R. Fritsch.)

Erhitzt man Aceton mit 2 Mol. Benzaldehyd im Druckrohr bei 140°, so erhält man nicht Classens Dibenzalaceton, sondern das mit demselben isomere Stilbenaceton, $C_{17}H_{14}O$. Während das erstere bei 112° schmilzt und mit Salzsäure versetzt eine zinnoberrote Färbung gibt, liegt der Erweichungspunkt des Stilbenacetons bei 167°; gegen Halogenwasserstoff ist es indifferent. Durch Lösen des Rohproduktes in Äther und Fällen mit Weingeist, kann diese Substanz gereinigt werden und scheidet sich dann in gelbbraunen, klein kristallinischen Flocken vom F. 167° aus.

Das Verhalten gegen Brom und Kaliumpermanganat rechtfertigt die Annahme einer Strukturformel mit zwei doppelt gebundenen Kohlenstoffatomen:

$$\begin{array}{l} CH_2 - C - C_6H_5 \\ | \\ CO \\ | \\ CH_2 - C - C_6H_5 \end{array}$$

Wird Stilbenaceton auf Temperaturen über 200° erhitzt, so entsteht ein neues Kondensationsprodukt, das Tristilbenacetonanhydrid:

$$3C_{17}H_{14}O = 2H_2O + C_{51}H_{38}O,$$

welches bei 188° schmilzt, und das auch aus Aceton, Benzaldehyd und Chlorzink durch Erhitzen im Druckrohr auf 200° dargestellt worden ist.

$$\begin{array}{l} CH_2 - C - C_6H_4 - C_3H_7 \\ | \\ CO \\ | \\ CH_2 - C - C_6H_4 - C_3H_7 \end{array}$$

Dipropylstilbenaceton.

Wird Cuminol mit Aceton und Chlorzink auf 104° im Druckrohr erhitzt, so erhält man gelbe Kriställchen, F. 158°, die von Äther, Chloroform und Benzol leicht, von Weingeist schwieriger gelöst werden.

Dioxystilbenacetonanhydrid wurde durch Einwirkung von 2 Mol. Salicylaldehyd auf 1 Mol. Aceton und Chlorzink im Einschmelzrohr bei 140° erhalten.

Wie die Analysen ergaben, erhält man ein Gemenge von wenig Dioxystilbenaceton und viel Dioxystilbenacetonanhydrid, welches durch Erhitzen bis zum konstanten Gewicht in das reine Anhydrid, F. 215°, übergeführt werden kann.

Dimethoxystilbenaceton wurde aus Anisaldehyd, Aceton und Chlorzink bei 140° im Druckrohr erhalten. Hellbraune Kriställchen, F. 129°, in Weingeist schwer löslich.

$$\begin{array}{l} CH_2 - C - CH = CH - C_6H_5 \\ | \\ CO \\ | \\ CH_2 - C - CH = CH - C_6H_5 \end{array}$$

Distyryläthylenaceton ist durch Kondensation von Zimtaldehyd und Aceton erhalten worden, es muß als Derivat eines Äthylenacetons, und nicht eines Stilbenacetons, angesehen werden. Gelbbraune Kristalle, F. 208°.

[1]) Berl. Berichte 38, 1626 (1905).

K a r l B r u n n e r - Innsbruck: „*Über die Synthese von Säuren aus Phenolen mit Bicarbonaten*".

Die Synthese von aromatischen Oxycarbonsäuren aus Phenolen und Bicarbonaten, bei der Kohlensäure in den Benzolkern bei einzelnen Phenolen in wässeriger Lösung schon bei Sonnenwärme eintritt, wurde in jüngster Zeit durch physikalisch-chemische Untersuchungen aufzuklären versucht[1]) und sogar mit der Kohlensäureassimilation grüner Pflanzen in Beziehung gebracht.

Im Prinzip wurde diese Synthese allerdings zuerst von D r e c h s e l schon vor 40 Jahren bei Phenol durchgeführt, blieb aber unbeachtet, bis vor 25 Jahren der Referent im Verein mit C. S e n h o f e r dieses synthetische Verfahren wieder erfunden hat und den Nachweis lieferte, daß besonders mehrwertige Phenole bei verhältnismäßig niederer Temperatur Kohlensäure an den Benzolkern binden.

Der Referent hat nun kürzlich gefunden, daß auch bei jenen Phenolen, welche mit wässeriger Bicarbonatlösung nur unter Druck diese Synthese zulassen, nach dem Vermischen mit Glycerin bei dem Erhitzen mit festem Bicarbonat im Kohlensäurestrome Carbonsäuren mit erheblich besserer Ausbeute entstehen.

Hydrochinon liefert dabei neben Oxysalicylsäure jene Dioxyterephtalsäure, welche H e r r m a n n zuerst aus dem Succinylobernsteinsäureester mit Brom gewonnen hat.

Daran knüpft der Referent eine theoretische Erklärung des Vorganges, er weist auf die umkehrbare Reaktion

$$C_6H_5OH + K_2CO_3 \rightleftarrows C_6H_5OK + KHCO_3$$

hin, die aber unter gewissen Bedingungen, die von der Temperatur und der Konzentration der Kohlensäure abhängen, statt der Umkehrung die aus dem Bicarbonat frei werdende Kohlensäure in den Benzolkern treten läßt.

Wenn auch diese Auffassung bezüglich des Resultats mit den Darlegungen, welche T i j m s t r a durch die Gleichung:

$$C_6H_4\{ONa + CO_2 = C_6H_4\begin{cases}ONa\\COOH\end{cases}$$

ausdrückt, übereinstimmt, so hält er doch die Annahme, daß eine „Phenolnatriumcarbonsäure", die in wässeriger Lösung in die Ionen

$$\overline{C_6H_4\begin{cases}ONa\\COOH\end{cases}} + \overset{+}{H}$$

gespalten sein soll, für unwahrscheinlich, sondern vertritt die Ansicht, daß dieses nach T i j m s t r a vom Natriumsalicylat verschiedene Salz ein Salz der Formel

```
O
‖
C
  \  H
   C
  |  COONa
```

darstellt, das wie eine Keto- in eine Enolverbindung sich in salicylsaures Natrium unter gewissen Verhältnissen umlagert. Es lasse sich überhaupt unter der Annahme der Ketobindung die Anlagerung der Kohlensäure leicht erklären, worauf auch schon O d d o und M a m e l i (Atti d. r. Accad. dei Lincei 1901, 240) hinwiesen.

Herr L i p p m a n n - Wien macht auf die von ihm ausgeführte Addition von Phenolen an Kaliumxanthogenat zu Oxybenzolthiocarbonsäuren aufmerksam. — Herr K r e m a n n - Genf spricht die Möglichkeit aus, daß Glycerin auf Kaliumbicarbonat intermediär unter Bildung von Glycerinkalium wirkt.

[1]) L o b r y d e B r u y n und T i j m s t r a, T i j m s t r a, Berl. Berichte **38**, 1375 (1905). — H ä l s t r ö m, Berl. Berichte **38**, 2288 (1905).

V. Abteilung.

Angewandte Chemie und Nahrungsmitteluntersuchung.

A d o l f F r a n k - Charlottenburg: „*Die Gewinnung von Kohlenstoff aus Acetylen und Metallcarbiden*".

Die Darstellung reinen Kohlenstoffs in Form von Ruß fand bis vor kurzem nur durch partielle Verbrennung von Ölen, Petroleum u. dgl. statt. Nach B a e y e r s Versuchen zerfällt Acetylen exothermisch nach der Gleichung $C_2H_2 = C_2 + H_2$. Seit der billigen Herstellung von Acetylen ist es möglich, diese Zersetzung praktisch durchzuführen. Bei Verwendung von reinem Acetylen erhält man aber sehr hohe Drucke und durch Teer verunreinigten Ruß. Ref. hat daher mit N. C a r o und A l b e r t F r a n k eine Methode ausgearbeitet, um Acetylen mit Kohlenoxyd zu verbrennen nach der Gleichung $C_2H_2 + CO = 3C + H_2O$. Auch mit Kohlensäure läßt sich Ruß bereiten nach der Gleichung $2C_2H_2 + CO_2 = 5C + 2H_2O$. Die Reaktion verläuft in geschlossenen Stahlgefäßen am besten mit einem Anfangsdruck von 6 Atmosphären und einem Explosionsdruck von etwa 125 Atmosphären durch elektrische Zündung. Die Reaktion ist reversibel, so daß immer nur $2^1/_2$ Äq. C statt 3 Äq. C entstehen. Der gewonnene Ruß ist stark, färbend und deckend, spezifisch schwer und gut leitend für Wärme und Elektrizität. Auch aus Carbiden läßt sich Kohlenstoff bereiten nach der Gleichung:

$$C_2Ca + CO = CaO + 3C$$
$$\text{und } 2C_2Ca + CO_2 = 2CaO + 5C.$$

Die Reaktion erfolgt unter Erglühen und liefert sehr reinen Graphit von guter Leitfähigkeit und der hohen Dichte 2—2,5; er eignet sich besonders gut für Schleifkontakte.

Zum Härten von weichem Eisen, zum Schwarzfärben („Oxydieren") des Silbers ist die Zersetzung der Carbide unter Kohlenabscheidung sehr geeignet.

In der Besprechung machte der Referent darauf aufmerksam, daß der von ihm gewonnene Ruß, obwohl er keine Graphitsäure bei der Oxydation gibt, doch wegen der hohen Dichte einen Übergang zum Graphit bildet. Prof. D o n a t h erinnert daran, daß auch L u z i auf das Vorhandensein verschiedener Arten Graphit hingewiesen hat. Die ökonomische Herstellung reinen Kohlenstoffs aus Acetylen bedeutet eine neue Ära in der Industrie, die große Mengen von Kohlenstoff bedarf.

Dr. F e l i x E h r l i c h - Berlin: „*Über das Fuselöl und seine Entstehung*".

Die seit P a s t e u r bis heute in der Gärungschemie allgemein vorherrschende Annahme über die Entstehung des Fuselöls war die, daß das Fuselöl besonders sein wichtigster Bestandteil, der Amyl-

alkohol, sich bei der Gärung aus dem Zucker durch Bakterien bildet, eine Ansicht, die noch durch neuere Arbeiten von Kruis und Rayman, Emmerling u. a. gestützt schien. Doch gelang es dem Ref. selbst nicht mit Hilfe fuselölbildender Bakterien, wie sie vielfach in der Natur aufgefunden worden sind, unter den Bedingungen normaler Gärung Fuselöl resp. Amylalkohol zu erzeugen, der gerade in den letzten Jahren infolge seiner vielfachen technischen Verwendungsfähigkeit als Lösungsmittel in der chemischen Industrie, z. B. der Lack- und Fettindustrie, ferner in Form von Amylacetat und anderen Estern für die Zwecke der Bonbon-, Limonaden-, Fruchtätherfabrikation, ein sehr wertvoller Handelsartikel geworden ist. Referent zeigt, daß alle bisherigen Theorien über die Fuselölbildung auf falscher Grundlage beruhen, und weist im folgenden nach, daß das Fuselöl bei der gewöhnlichen Gärung nicht aus Zucker, sondern aus Eiweißspaltungsprodukten, den Aminosäuren, entsteht, und zwar nicht durch Bakterien, sondern infolge einer Lebenstätigkeit der Hefe selbst. Den Anstoß zu dieser, durch eine ganze Reihe von Versuchen gestützte Anschauung, gab Referent die Entdeckung des Isoleucins, das er vor zwei Jahren in den letzten Abfällen der Zuckerindustrie, der Strontianmelasseschlempe, auffand, und das er dann weiterhin als ein wichtiges, in allen Eiweißstoffen stets neben dem Leucin vorkommendes Spaltungsprodukt erkannte. Es erwies sich in seiner Konstitution als die erste bisher bekannt gewordene Aminosäure mit zwei asymmetrischen Kohlenstoffatomen, von denen das eine durch Verzweigung der Kohlenstoffkette gebildet ist, nämlich als eine Methyläthylaminopropionsäure. von der Formel

$$\frac{CH_3}{C_2H_5}\!>\!\overset{*}{C}H\cdot\overset{*}{C}HNH_2\cdot COOH,$$

die in naher Beziehung zum optisch aktiven Amylalkohol stehend, von diesem über den Aldehyd, die Cyanhydrinreaktion und Verseifung aufgebaut werden konnte. Da ähnliche Beziehungen zwischen dem gewöhnlichen Leucin und dem Isoamylalkohol bestehen, geben folgende Formelbilder ohne weiteres Aufschluß über die Entstehung der wichtigsten Bestandteile des Fuselöls:

$$\frac{CH_3}{CH_3}\!>\!CH\cdot CH_2\cdot\overset{*}{C}HNH_2\cdot COOH + H_2O$$

Leucin

$$=\frac{CH_3}{CH_3}\!>\!CH\cdot CH_2\cdot CH_2OH + NH_3 + CO_2$$

Isoamylalkohol

$$\frac{CH_3}{C_2H_5}\!>\!\overset{*}{C}H\cdot\overset{*}{C}HNH_2\cdot COOH + H_2O$$

Isoleucin

$$=\frac{CH_3}{C_2H_5}\!>\!\overset{*}{C}H\cdot CH_2OH + NH_3 + CO_2$$

Optisch aktiver Amylalkohol

$$\frac{CH_3}{CH_3}\!>\!CH\cdot\overset{*}{C}HNH_2\cdot COOH\cdot H_2O$$

Aminoisovaleriansäure

$$=\frac{CH_3}{CH_3}\!>\!CH\cdot CH_2OH$$

Isobutylalkohol.

Gärungsversuche mit reinem Zucker und reiner Preßhefe zeigten entsprechend, daß bei der Gärung regelmäßig bei Zusatz von Leucin inaktiver Amylalkohol, bei Zusatz von Isoleucin optisch aktiver links drehender Amylalkohol in einer der verschwundenen Aminosäure äquivalenten Menge auftritt. Läßt man p-Leucin mit Zucker und Hefe vergären, so wird das natürliche l-Leucin von der Hefe in Amylalkohol übergeführt, während d-Leucin fast unangegriffen zurückbleibt. Referent gründet darauf eine neue sehr bequeme Methode der Spaltung der Racemverbindungen von Aminosäuren, die er bereits am Alanin, der Glutaminsäure usw. erprobt hat. Es erklärt sich ferner nach obigem sehr einfach die Entstehung des einzigen optisch aktiven Bestandteils des Fuselöls, des optisch aktiven Amylalkohols, aus dem Isoleucin, dessen eines asymmetrisches C-Atom unangegriffen bleibt. Ebenso wie die Entstehung des optisch aktiven Amylalkohols aus dem Isoleucin, sind aus letzterem Körper noch viele andere optisch aktive Verbindungen in der Natur herzuleiten, so mit Sicherheit die viel verbreitete rechtsdrehende Valeriansäure usw. Des weiteren zeigt der Referent, daß die Fuselölbildung einen neuen sehr eigenartigen Abbau des Eiweißes resp. der Aminosäuren darstellt, der sich wesentlich von der bekannten CO_2-Abspaltung der Aminosäuren durch Fäulnis unterscheidet. Denn die Hefe desamidiert die Aminosäure, z. B. das Leucin, in saurer Lösung durch ein hydratisierendes Ferment, wahrscheinlich zunächst zu der entsprechenden Oxysäure, der Leucinsäure, die erst dann analog der Annahme der Entstehung von Alkohol aus Milchsäure nach Buchner durch CO_2-Abspaltung in Amylalkohol übergeführt wird. Das bei der Desamidierung frei werdende NH_3-Molekül benutzt die Hefe zum Eiweißaufbau. Durch quantitative Versuche ließ sich feststellen, daß die Fuselölbildung aufs engste mit dem Aufbau der Eiweißsubstanz der Hefe zusammenhängt, und daß zur Überführung einer bestimmten Menge der Leucine in die entsprechenden Amylalkohole eine bestimmte Menge Zucker und Hefesubstanz erforderlich ist, welch letztere sich dabei bis zu einer gewissen Grenze mit Stickstoff anreichert.

Der Referent betont schließlich die große technische Bedeutung des besprochenen Themas. Zwar muß die bisherige Ansicht, daß man aus Zucker Fuselöl darstellen kann, aufgegeben werden. Indes zeigen die Versuche des Referenten, daß es bei richtiger Abmessung der Mengenverhältnisse von Zucker und Hefe möglich ist, jede beliebige Menge Leucin, die irgend einer Gärungsmaische zugesetzt wird, in Amylalkohol überzuführen, wobei letzterer ohne weitere Änderungen des Gärbetriebes in den Fuselölabscheidern gewonnen wird. Für die künftige Fabrikation größerer Mengen Fuselöl würde es sich nur um die Beschaffung von Leucin handeln, das aus allen möglichen eiweißreichen Abfallstoffen leicht gewonnen werden kann. In erster Linie kommen hier die Abfallaugen von der Strontianentzuckerung in Betracht, aus denen Leucin direkt kristallisiert, ferner die Ablaugen von Stärke-,

Leimfabriken usw., außerdem Horn-, Blutabfälle und andere billige Eiweißstoffe, die eventuell vorher durch Säuren oder fermentativ zu spalten wären. Es steht zu hoffen, daß durch entsprechende Kombination hier der chemischen und landwirtschaftlichen Technik, insbesondere der Spiritusindustrie, ein neuer sehr lohnender Fabrikationszweig erblühen wird.

In der Diskussion macht Prof. Donath darauf aufmerksam, daß seinerzeit Pasteur schon festgestellt hat, daß Fuselöl nicht aus Zucker entsteht. Der Referent stellt demgegenüber fest, daß auch in neueren Lehrbüchern noch immer auf Zucker als Ursprungssubstanz des Fuselöls hingewiesen ist.

C. Neuberg - Berlin.: *„Zur Frage der Bildung des Erdöls"*.

Referent weist darauf hin, daß das Petroleum immer optisch aktiv ist; es kann daher nicht allein aus gewöhnlichen Fetten herstammen. Wahrscheinlich ist der Verlauf so, daß durch Autolyse und Desamidierung von Eiweiß optisch aktive verzweigte Fettsäuren, und aus bestimmten schließlich durch Druckdestillation optisch aktive Kohlenwasserstoffe sich bilden. Zum Beweise hierfür dient u. a., daß das Leichenwachs, das in toten Körpern aus Eiweiß entsteht, optisch aktiv ist, und daß in einem fossilen Ei in Kalifornien Petroleum als Inhalt gefunden wurde.

F. Goldschmidt - Karlsruhe: *„Der anodische Angriff des Eisens durch vagabundierende Ströme"*.

Durch vagabundierende Ströme werden Eisenrohre sehr leicht korrodiert; das ist bei sauren Bodenflüssigkeiten nicht verwunderlich. Da aber im allgemeinen Alkalien die Korrosion von Eisen durch Passivierung verhindern, war es wunderbar, daß aus Amerika mitgeteilt wurde, daß dort Rohre in alkalisch reagierendem Erdboden angefressen seien. Referent hat, auf Anregung des Herrn Geheimrats Bunte, zusammen mit Prof. Haber gefunden, daß wenn bei der Elektrolyse von Soda mit eisernen Elektroden die Diffusion des sich bildenden $NaHCO_3$ durch irgend welche Membran verhindert wird, auch in alkalischer Lösung die Korrosion statt hat. Gegen eine Dezinormalkalomelelektrode ist in Korrosion begriffenes Eisen negativ, passiviertes Eisen elektropositiv. Referent beschreibt eine unpolarisierbare Elektrode, welche die Gefälle der vagabundierenden Ströme zu verfolgen gestattet, die Stärke der Ströme läßt sich zurzeit noch nicht feststellen.

Prof. A. Frank fragt an, ob dem Referenten viele Fälle von Rohrkorrosionen aus Deutschland bekannt sind. Auch Gasuhren sind in Straßen mit elektrischen Bahnen angegriffen worden.

Der Referent meint, daß vermöge der kürzeren Zeit, seit der wir elektrische Bahnen in Deutschland haben, die Schädigungen noch nicht zutage getreten sind. Immerhin sind in letzter Zeit verschiedene Fälle bekannt geworden.

Va. Abteilung.

Agrikulturchemie und landwirtschaftliches Versuchswesen.

A. Frank - Charlottenburg: *„Über Kalkstickstoff"*.

J. Schindler: Leiter der Versuchsstation der landw. Landeslehranstalt in San Michele a. d. Etsch, Tirol: *„Vergleichende Versuche betreffend die Leistung von hydraulischen und Spindelpressen"*. (Zugleich Beitrag zur Kenntnis des Einflusses der Preßarbeit auf die chemische Zusammensetzung des Mostes und Weines.)

Auf Grund einer größeren Anzahl vergleichender Preßversuche hat der Referent durch Belegdaten dargetan, daß entgegen der landläufigen Meinung die Mostausbeute, d. i. die absolute Menge des aus einem gegebenen Traubenquantum ausbringbaren Mostes bei Verwendung hydraulischer Pressen keineswegs größer ist, als bei Benützung von Spindel (Hand-)pressen.

Der nicht hoch genug zu veranschlagende Vorteil, den die hydraulischen Pressen bieten, liegt vielmehr in der leichteren Handhabung, Ersparnis an Zeit und Handarbeit. Diese Pressen arbeiten etwa doppelt so rasch als die Spindelpressen, vorausgesetzt, daß die für die abrinnende Mostflüssigkeit verfügbare Korboberfläche für je 100 kg zerquetschter Trauben wenigstens $^1/_2$ qm beträgt.

Der mittels hydraulischer Pressen gewonnene Most ist, entgegen einer in Kreisen der Praktiker noch vielfach verbreiteten irrigen Ansicht, keineswegs gerbstoffreicher als der durch Auspressen mittels der gewöhnlichen Spindel(Hand-)pressen erzeugte Most.

Das gegenüber den hydraulischen Pressen bestehende Vorurteil ist nur durch eine Verwechselung dieser Pressen mit den, gleichfalls einer sehr hohen Druckleistung fähigen, kontinuierlichen Pressen entstanden, welch letztere in der Tat die Qualität des Mostes sehr ungünstig beeinflussen.

Der Referent berichtet hierauf eingehend über die chemische Zusammensetzung der Jungweine, welche aus den einzelnen, im Verlaufe einer Preßoperation sich ergebenden Mostanteilen (Vorlauf, Preßmost, 1. und 2. Nachdruck) gewonnen wurden, und verbreitet sich im weiteren über die für Wissenschaft und Praxis gleich interessante Frage des Säurerückganges der Weine.

Anschließend daran spricht der Referent über die Nutzanwendung der Versuchsergebnisse mit besonderer Berücksichtigung der Praxis der Weißweinbereitung in den südlichen Weinbauländern, woselbst man alle Ursache hat, mit der nicht selten in unzureichender Menge vorhandenen Säure des Mostes bzw. Jungweines hauszuhalten.

XIII. Abteilung.

Pharmazie und Pharmakognosie.

G. Fendler: *„Über den Nachweis von Methylalkohol in Spirituspräparaten"*. (Gemeinschaftlich mit C. Mannich.)

Die Aufhebung der Steuerfreiheit für Branntwein zur Herstellung von Heilmitteln und die Bestimmung, daß die Verwendung von denaturiertem Weingeist zur Herstellung von Heilmitteln als eine Verwendung zu gewerblichen Zwecken anzusehen

sei, haben es mit sich gebracht, daß in Deutschland seit einiger Zeit pharmazeutische Präparate in den Verkehr gelangen, welche mit denaturiertem Weingeist hergestellt sind.

Zur Denaturierung des für diese Zwecke verwendeten Weingeistes dient ein Zusatz von 5% rohem Methylalkohol (Holzgeist), welcher mindestens 25% Aceton enthalten muß.

Infolgedessen stellte sich das dringende Bedürfnis nach einem sicheren und schnell auszuführenden Verfahren zum Nachweis von Methylalkohol in Spirituspräparaten heraus.

Auf Veranlassung von H. Thoms haben sich die Verff. daher eingehend mit dieser Frage beschäftigt.

Die bisher für den Nachweis von Holzgeist in Betracht kommenden Methoden haben nur zum Teil den Nachweis des Methylalkohols selbst zum Ziel, vielfach beschränken sie sich auf den Nachweis der Verunreinigungen des rohen Holzgeistes, als Aceton, Allylalkohol usw.

Als die sicherste und empfindlichste der bisher bekannten Methoden hat sich diejenige von Riche und Bardy erwiesen, welche darauf beruht, daß Diäthylanilin bei der Oxydation das intensiv gefärbte Methylviolett liefert, während Diäthylanilin keinen ähnlichen Farbstoff gibt. Dies Verfahren gestattet nach Windisch noch den Nachweis von 0,2% Methylalkohol, es kommt jedoch für die Praxis seiner Umständlichkeit halber nicht in Betracht.

Die neueren Methoden des Methylalkoholnachweises bezwecken meist die Überführung in Formaldehyd durch Oxydation mit einer glühenden Kupferspirale und den Nachweis des entstandenen Formaldehyds mit Phloroglucin Resorcin, Phenylhydrazin oder Gallussäure. Eine derartige Methode ist auch von der Subkommission des U. S. Revision Comittee für die U. S. Pharmacopeia empfohlen worden. Ihre Empfindlichkeitsgrenze liegt nach Angabe der Autoren selbst gewöhnlich schon bei einem Gehalt von 5% Methylalkohol. Außerdem machen sich gegen die Oxydation mit glühendem Kupfer Bedenken geltend, da unter dem Einfluß hoher Temperaturen auch aus Äthylalkohol wie aus anderen organischen Substanzen durch pyrogenen Zerfall Formaldehyd entsteht. Ferner sind die erwähnten Formaldehydreaktionen nicht immer sicher.

Wir haben uns es daher zur Aufgabe gemacht, eine geeignetere Reaktion auszuwählen, sowie ein geeignetes Verfahren, den Methylalkohol im Gemisch mit Äthylalkohol in Formaldehyd überzuführen.

Als Formaldehydreagens erwies sich am brauchbarsten Morphinschwefelsäure, welche sich bekanntlich schon mit Spuren Formaldehyd violett färbt. Hiermit läßt sich noch ein $^1/_{100}$ mg Formaldehyd in einer Verdünnung 1 : 100 000 nachweisen.

Zur Oxydation des Methylalkohols wurde die Oxydation des Alkoholgemisches in stark saurer Lösung mit einer nicht zu kleinen, aber unzureichenden Menge Permanganat als geeignet befunden.

Auf Grund dieser Versuche wurde folgende Methode ausgearbeitet, die bekanntlich auch in die amtliche Anweisung zum Nachweis von Holzgeist in branntweinhaltigen Arzneimitteln Aufnahme gefunden hat.

„10 ccm der zu prüfenden Flüssigkeit werden in einem 50 ccm fassenden Kölbchen, auf welches ein als Dephlegmator und Kühler wirkendes, zweimal rechtwinklig gebogenes ca. 75 cm langes Glasrohr, mittels eines durchbohrten Stopfens aufgesetzt ist, sehr langsam und vorsichtig mit kleiner Flamme zum Sieden erhitzt. Als Vorlage dient ein kleiner, in Zehntelkubikzentimeter geteilter Maßzylinder.

Man destilliert genau 1 ccm ab; bei vorsichtig geleiteter Destillation wird dabei der absteigende Schenkel des Glasrohres kaum warm.

Das Destillat wird mit 4 ccm verdünnter Schwefelsäure (20%) gemischt und in ein weites Reagensglas übergeführt. Man trägt alsdann in die Flüssigkeit unter guter Kühlung des Reagensglases (durch Eintauchen in kaltes Wasser) und stetem Umschütteln nach und nach 1 g sehr fein zerriebenes Kaliumpermanganat ein. Nachdem die Violettfärbung der letzten Portion verschwunden ist, filtriert man durch ein kleines, trockenes Filter in ein Reagenslgas, erhitzt das meist rötlich gefärbte Filtrat 20—30 Sekunden bis zum schwachen Sieden, kühlt alsdann ab und mischt 1 ccm der nun farblosen Flüssigkeit in einem Reagensglase unter gutem Kühlen mit 5 ccm konzentrierter Schwefelsäure.

Zu der abgekühlten Mischung werden alsdann 2,5 ccm einer frisch bereiteten Lösung von 0,2 g salzsaurem Morphin in 10 ccm konzentrierter Schwefelsäure gefügt. Da diese Flüssigkeiten sich durch Schütteln schwer mischen, bewirkt man die Mischung durch sorgfältiges Rühren mit einem Glasstab. Man läßt nun bei Zimmertemperatur 20 Minuten stehen und beobachtet alsdann die Färbung der Flüssigkeit.

Enthielt das ursprüngliche Präparat mindestens 0,5% Methylalkohol, so ist die Flüssigkeit intensiv violett bis rotviolett gefärbt. Gelbliche oder bräunliche Färbungen bleiben unberücksichtigt."

Spiritus und Spiritusätherus können ohne Destillation direkt untersucht werden.

Jodtinktur wird vor der Destillation durch Zusatz von 5 ccm Wasser und 2 g fein zerriebenem Natriumthiosulfat entfärbt.

Ammoniakhaltige Präparate werden zunächst neutralisiert.

Die Methode gestattet mit voller Sicherheit den Nachweis von 0,5—1% Methylalkohol im Gemisch mit Äthylalkohol. Sie bezweckt, den Nachweis des Methylalkohols als solchen.

Wird nun der Nachweis des dem rohen Holzgeist beigemischten Acetons verlangt, so bedient man sich zweckmäßig der bekannten, recht scharfen Légalschen Reaktion mit Nitroprussidnatrium, wobei man jedoch niemals vergessen darf, daß mittels dieser Reaktion nur Aceton, nicht aber Methylalkohol nachgewiesen wird. Auch ist die Légalsche Reaktion nicht immer zuverlässig und ihre Beurteilung oft nicht ganz leicht, da verschiedene Stoffe, wie Acetaldehyd und Senföl, gleich oder ähnlich wie Aceton mit Nitroprussidnatrium reagieren. Bei einem positiven Ausfall der Légalschen Reaktion ist daher stets zur

Bestätigung noch die Fendler-Mannichsche Methylalkoholreaktion heranzuziehen.

Winckel-Zürich: *„Über den Gerbstoffgehalt des Obstfleisches“.*

H. Pabisch-Wien: *„Botanisch-chemische Studien über einige Pfeilgifte aus Zentral-Borneo“.* (Ein Beitrag zur Kenntnis der Pfeilgiftdrogen.)

Vom botanischen Garten in Buitonzorg (Java) erhielt ich dank dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Direktor Dr. M. Treub einige Pfeilgiftproben zum Studium. Diese Pfeilgifte stammen aus Zentralborneo und wurden von Dr. Nieuwenhuis gesammelt. Sie führen folgende einheimische Namen „Tasem“, „Ipoe Kajo“ und „Ipoe aka“ und gehören auf Grund chemischer und mikroskopischer Untersuchungen zu der am malayischen Archipel weit verbreiteten Gruppe der Ipohpfeilgifte. Chemisch konnten in diesen Borneopfeilgiften, wie in dem von Hartwich und Geiger[1]) untersuchten malayischen Ipoh, Antiarin, Strychnin und Spuren von Brucin nachgewiesen werden. Ipohin und Derrid konnten infolge zu kleiner Probemengen nicht gefunden werden.

Tasem, enthält größere Mengen Antiarin, Spuren von Strychnin.

Ipoe Kajo, enthält Antiarin, Strychnin und Spuren von Brucin.

Ipoe aka, enthält ziemlich gleiche Mengen Antiarin und Strychnin.

Ipoh (Upas Antjar, Pohon Upas) wird immer aus dem Milchsafte des Gift- oder Uposbaumes, Antiaris toxicaria Lesch., einer Moraceae-Artocarpeae, gelegentlich auch aus der Rinde desselben, ferner aus verschiedenen Strychnaceenrinden, besonders Strychnos Tiente Lesch., St. lanceolaris, St. laurina und speziell auf Borneo aus Derris elliptica Benth. (Papilionaceae-Dalbergicae) dargestellt. Von den beigegebenen Strychnaceenrinden unterscheidet man Strychninführende, Brucinführende und Strychnin- und Brucinhaltige.

Die Pfeilgiftproben stellen dunkelbraune bis schwarze, erdig aussehende, trockene, bröckelige bis pulverige Körper dar, welche geruchlos sind und bitteren Geschmack besitzen. Unter dem Mikroskope findet man Gewebefragmente, eine braunschwarze, strukturlose Masse, Fetttröpfchen, Harzkügelchen und eine opake, amorphe, schollige gelbbraune Substanz, welche hervorragenden Anteil an der Zusammensetzung nimmt. Da sich im Pulver vereinzelt Gewebsfragmente vorfanden, wurden dieselben isoliert und mikroskopisch untersucht. Behufs Feststellung der Provenienz der Gewebeteile mußten zuerst die bei der Pfeilgiftbereitung in Verwendung kommenden Drogen studiert werden. Da Strychnos[2]),[3]) und Derris[4]) bereits Gegenstand der Erforschung waren, wurde nur die Antiarisrinde studiert.

Die Rinde zeigt den Bau des Artocarpeentypus, ist aber besonders ausgezeichnet durch das Auftreten langer, starkverdickter Bastfasern, welche von einer Scheide umgeben sind. Von besonderer Bedeutung sind die zahlreichen, langgestreckten, dünnwandigen Milchsaftgefäße, welche zerstreut im Rindenparenchym liegen, weites Lumen besitzen, ungegliedert sind und oft von Bastfasern verdeckt werden. Die Milchsaftgefäße sind strotzend mit einem kleinkörnigen, starklichtbrechenden Inhalte, Fetttröpfchen und Harzkügelchen gefüllt. Durch Behandeln der Längsschnitte der Antiarisrinde mit konz. Schwefelsäure wurden alle Gewebe, auch die Wände der Milchröhren zerstört und deren Inhalt rotbraun gefärbt. Gleiche Färbung geben auch die Schollen im Pfeilgiftpulver und der aus Java mitgeschickte, auf dem Wasserbade eingetrocknete Antiarismilchsaft. Die vergleichende Betrachtung über die anderen Gewebsfragmente bleibt weiteren Studien vorbehalten.

H. Pabisch-Wien: *„Pharmakognostische Studien über einige Fischgiftwurzeln“.*

Unter den starkwirkenden Pflanzen tropischer Gegenden nehmen außer den Volksheilkräutern, wohl die Pfeilgiftdrogen und Fischgifte unser Interesse in Anspruch. Die ersten Mitteilungen über Fischgiftpflanzen verdanken wir Martins, später Tschudi, Ernst, Radlkofer und besonders Greshoff, der 344 solcher Pflanzen nennt, welche fischbetäubende oder -vergiftende Wirkung besitzen. Die Fischgifte werden von den verschiedensten Gruppen geliefert, vor allem jedoch von den Leguminosceen, Euphorbiaceen und Sapindaceen. Vom chemischen Gesichtspunkte ist unsere Kenntnis über die Fischgifte noch gering. Sie können verschiedener chemischer Art sein, so Alkaloide, Glykoside, Saponine, Bitterstoffe, Blausäure, flüchtige Öle, harzartige Stoffe u. a. m.

Sehr verbreitet sind die Saponine, welche von Kobert, Schär und Schülern genau studiert wurden, und einer großen Anzahl Fischgiften als toxisches Prinzip eigen sind, so z. B. Camelliaceen, Sapindaceen, Primulaceen, Scrophulariaceen. In den letzten Jahren wurden die Fischgifte aus den Abteilungen der Leguminosen durch Greshoff und holländische Chemiker untersucht, welche der Derridgruppe angehören und höchst toxisch wirken. Solche Substanzen wurden bis jetzt isoliert aus Tephrosia Vogelii Hook (Westafrika) von C. Thomson, ferner von E. Geoffroy in Robinia Nicon Abl. (franz. Guyana) und von Hart das Piscidine aus Piscidia Erythrina (Jamaika, Westindien). Genauer studiert sind das von Greshoff und van Sillevoldt dargestellte Derrid $C_{30}H_{21}O_7.(OCH_3)_3$ aus Derris elliptica Benth. und das Pachyrhizid $C_{30}H_{24}O_{10}$ aus Pachyrhizus angulatus Rich, beide auf Java, den Sundainseln und der malayischen Halbinsel vorkommend. Aus dem in Nordbrasilien weitverbreiteten Timbó (Paullinia pinnata und Derris negreusis) wurde von Pfaff das Timboïn, $C_{34}H_{32}O_{18}$ gewonnen. In der letzten Zeit wurde von Porst-Pauwels in Fischgiften aus dem Surinamgebiete (Holländisch Guyana) in Lonchocarpusarten (Nekoe) mit Derrid verwandte Körper

---

[1]) Hartwich und Geiger. Ar. d. Pharmacie 1901, 501.

[2]) C. Hartwich, Beitrag zur Kenntnis der Strychnosdrogen. (Festschrift des Schweiz. Apotheker-Vereins 1893, 71.

[3]) H. G. Santesson, Ar. d. Pharmacie 1893, 591.

[4]) H. Pabisch, Über die Tubawurzel (Derris elliptica Benth.) Pharm. Centralh. 1905, 701.

gefunden, und zwar das kristalline Nekoeïd, $C_{27}H_{21}O_6(OCH_3)_3$, das harzartige β-Nekoeïd, $C_{36}H_{30}O_{10}$ und das Anhydronekoeid, $C_{32}H_{22}O_4 .OCH_3$. Diese Körper sind alle stickstofffrei, nicht glykosidisch, harzartig und für Fische schon in kleinen Dosen höchst giftig. Durch Behandlung mit Salzsäure können sie in Anhydrokörper übergeführt werden. Es liegt die Vermutung sehr nahe, daß diese Substanzen einer homologen Reihe sind, deren weitere Ergebnisse folgen. Den Schluß bildete eine genaue, anatomische Beschreibung der verbreitesten Fischgiftwurzel, der Tubawurzel (Derris elliptica Benth.), welche im allgemeinen den Bau des Papilionaceae-Dalbergicaetypus zeigt und sich besonders durch die weiten Gefäße, den unterbrochenen zwei- bis dreireihigen Sklerenchymring und das Auftreten mächtiger Gruppen weitlumiger, zartwandiger Gerbstoffschläuche auszeichnen, und strotzend mit einem braungefärbten, kleinkörnigen Inhalte gefüllt sind. Dieser Inhalt gibt mit konz. Salpetersäure die gleiche Rotfärbung, wie das von Greshoff isolierte Derrid und dürfte auch der Sitz desselben sein. Einen ähnlichen Bau zeigen auch die Fischgiftwurzeln der Louchocarpus-, Tephrosia- und Piscidiaarten. (Siehe H. Pabisch, Über die Tubawurzel (Derris elliptica Benth.). Pharm. Centralh. 1905, 701.

III. Mittwoch, den 27. September.

II. Abteilung.

Physik, einschließlich Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie.

Pictet-Berlin: „*Über industriellen Sauerstoff, seine Herstellung und Verwendung*", und „*Über die Theorie der Verflüssigung der Luft*" (mit Experimenten).

IV. Abteilung.

Chemie, einschließlich Elektrochemie.

C. Schall: „*Über die Zähigkeit unterkühlter Lösungen*".

Es wurde die innere Reibung einer Anzahl Lösungen von hauptsächlich Fettsäureestern in flüssigem (unterkühltem) Thymol bestimmt und mit dem Gehalt zunehmend erniedrigt gefunden. Der Unterschied der Temperatur des genannten reinen Phenols, gegenüber derjenigen des gleich zähen, esterhaltigen sei d. Derselbe erweist im großen und ganzen das Verhalten der bekannten Siedeerhöhung auf. Es gilt offenbar: $d_t = k_t \,.\, n_{(I)}$, n = aufgenommene Mol.-Zahl Ester, k_t eine Konstante (vergleichbar der molaren Siedeerhöhung) die aber mit t sich vermindert. Gegen 20° (genauer ließ sich das nicht feststellen), hat k_t den Wert der molaren Gefrierdepression des Thymols (85°). Die Differenz zwischen gefundenem und nach Gleichung (I) berechnetem d beträgt höchstens Bruchteile eines Grades, für Methylformiat und Acetat etwas mehr, für Methylbenzoat (und Toluol), welche Methyl- und Benzolring mit dem Thymol gemeinsam haben, ist sie bedeutend.

Zwischen 20—30° nimmt übrigens k_t so langsam ab, daß hier scheinbar leidlich gilt $\eta_{Lös.} = f(t+g)$ s. Phys. Zeitschrift **3**, 42, während statt g (der Erniedrigung des Erstarrungspunktes) $d = \varphi(n,t)$ einzuführen wäre. Folgerungen aus Gl. (I), so die Unabhängigkeit des Verhältnisses der d zweier Ester von t, die Gleichheit der d, beziehentlich Zähigkeiten für äquimolare Lösungen bestätigen sich im allgemeinen. Glycerin an Stelle des Thymols ließ schon früher ein diesem ähnliches Verhalten vermuten, desgleichen bestehen Analogien bei Anilin und Nitrobenzol. Es scheint eine allgemeinere Beziehung vorzuliegen. Dieselbe dürfte in speziellen Fällen vielleicht zur Ermittlung von n nach Gl. (I) dienen und zwar für relativ leichtflüssige Substanzen, aufgenommen in sehr zähen, bei welchen die üblichen Mol. Gewichtsbestimmungsmethoden versagen können.

R. Wegscheider: „*Zur Tautomerie der Aldehydsäuren*".

Die untersuchten o-Aldehydsäuren (mit Ausnahme der Opiansäure) haben (und zwar z. T. in außerordentlich hohem Maße) kleinere Affinitätskonstanten als die Säuren, die von ihnen durch Austausch der COH-Gruppe gegen Wasserstoff hervorgehen. Die Aldehydgruppe erscheint also wider Erwarten in ihnen nicht als negativierender, sondern als positivierender Substituent; auch läßt sich der Einfluß der Aldehydgruppe (abweichend vom Ostwaldschen Faktorengesetz) nicht durch einen annähernd konstanten Faktor ausdrücken. Man kann annehmen, daß die o-Aldehydsäuren in wässeriger Lösung zum Teil (bisweilen ganz überwiegend) als Oxylaktone

```
    CO
x <    > O
    CH(OH)
```

vorhanden sind. Die NO_2-Gruppe (insbesondere in o-Stellung zur Aldehydgruppe) begünstigt die Oxylaktonform, die Methoxylgruppe, die normale Carbonsäureform. Analog können Anomalien der Affinitätskonstanten auch in anderen Fällen (z. B. bei den 4-Oxyphtalestersäuren durch das Auftreten von

```
              CO
C6H3(OH) <       > O
              C — OH
                \ OCH3 )
```

gedeutet werden. Diese Auffassungen sind zunächst nicht viel mehr als eine Übersetzung der Tatsachen in die Sprache der Strukturchemie. Vielleicht werden sie aber auch für die Prognose der chemischen Reaktionsfähigkeit verwendbar werden, wenn für den zweiten Faktor, der (neben dem Mengenverhältnis der tautomeren Formen) die Natur der aus tautomeren Stoffen entstehenden Umsetzungsprodukte bestimmt, nämlich für die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von der Konstitution, genügend viele Gesetzmäßigkeiten aufgefunden sein werden.

Meyer-Breslau: „*Über Molekulargewichtsbestimmungen in festen Lösungen*".

Julius Meyer-Breslau berichtet über eine Arbeit, die er gemeinsam mit P. Engler-Breslau ausgeführt hat. Er erörtert die vollständige Analogie, die einerseits zwischen Siedepunkt, Gefrierpunkt und Sublimationspunkt, und andererseits

zwischen dem Umwandlungspunkt zweier enantiotroper Modifikationen eines Stoffes besteht. Ebenso wie die drei oberen charakteristischen Punkte wird auch der Umwandlungspunkt verschoben, wenn die eine Phase einen anderen Stoff gelöst enthält. Es besteht dann ein Gleichgewicht zwischen dieser festen Lösung einerseits und dem reinen Lösungsmittel (in der enantiotropen Modifikation) andererseits. Der Vortragende zeigt weiter, daß aus der Verschiebung des Umwandlungspunktes sich das Molekulargewicht des gelösten Stoffes in der festen verdünnten Lösung auf thermodynamischem Wege berechnen läßt, wenn die Umwandlungswärme bekannt ist. Als experimentelles Beispiel wurde Zinn untersucht, dessen Umwandlungspunkt sich mittels des Umwandlungselementes $Sn_{weiß} \rightleftarrows Sn_{grau}$ zu 18,9° bestimmt wurde. Der Temperaturkoeffizient der E. M. K. ergab sich zu 0,0843, so daß sich die Umwandlungswärme nach der Helmholtzschen Formel zu 9,6 Kal. pro g ergab. Es wurde nun mit Hilfe eines ganz analogen Umwandlungselementes der Umwandlungspunkt von grauem Zinn gegen Zinnlegierungen mit Gold, Silber und Quecksilber gemessen. Die Erniedrigung des Umwandlungspunktes ergab, daß sich das Quecksilber in der festen Lösung atomar gelöst hatte, was auch mit anderen Beobachtungen übereinstimmt. Für Silber wurden keine entscheidenden Resultate gefunden, während sich Gold nicht in Zinn auflöst.

Prof. Dr. C. Doelter-Graz: *„Über Theorie der Silikatschmelzlösungen"*.

Der Referent hat sich die Aufgabe gestellt, die Bildung der Silikate zu erforschen, wobei van't Hoffs berühmte Arbeit über die Bildung der Salzlager zum Vorbilde dient. Doch sind große technische Schwierigkeiten zu überwinden, namentlich wegen der hohen Temperaturen. Als Vorarbeiten müssen die Schmelzpunkte und die Schmelzwärmen bestimmt werden, und ist namentlich in bezug auf letztere unsere Kenntnis noch eine sehr geringe; denn ist die Schmelzlöslichkeit der Silikate paarweise bestimmt worden, so müssen die Erstarrungskurven binärer und ternärer Silikatgemenge festgestellt werden. Dies hat der Referent für eine Anzahl einfacher Silikate ausgeführt und die eutektischen Mischungen experimentell bestimmt.

Stellt man eine Anzahl von Gläsern her, die einer fortschreitenden Menge einer Komponente A mit B entsprechen, so wird man durch Feststellung der Erstarrungspunkte die Erstarrungskurve und durch Erwärmen die Schmelzkurve erhalten. Durch die in Silikaten immer eintretende Unterkühlung erhält man aber nicht die richtigen Erstarrungspunkte, sondern zu niedere, und sind die Erstarrungsintervalle im Gegensatz zu den Schmelzintervallen bei der Erwärmungsmethode sehr große. Man kann daher den untersten Punkt der Erstarrungsintervalle der eutektischen Mischung nicht als den Kristallisationsendpunkt ansehen.

Ein großer Unterschied zwischen Silikatschmelzen und Legierungen ergibt sich ferner bezüglich der Ausscheidungsfolge; dieselbe folgt nicht unbedingt nach dem eutektischen Schema, sondern meist so, daß von den Komponenten A und B sich derjenige mit größerer Kristallisationsgeschwindigkeit zuerst ausscheidet, wenn die von B sehr klein ist, auch wenn B im Verhältnis zur eutektischen Mischung vorherrscht.

Nur wenn der Unterschied in der Kristallisationsgeschwindigkeit und dem Kristallisationsvermögen gering ist, und die Ausscheidungen so vor sich gehen, wie die Theorie es ergibt, wobei eben auch infolge von Übersättigungen labile Gleichgewichte entstehen, so daß sich bald A von B, bald B von A ausscheidet. Beachtenswert ist hierbei, daß auch infolge dieser Faktoren die eutektische Mischung sich zumeist nicht ausscheidet, daher Eutektstruktur äußerst selten ist.

Weitere Einflüsse sind auch durch Bildung von Mischkristallen, durch Veränderungen im Molekularzustand der lösenden Komponente bei verschiedenen Temperaturen und Konzentrationen hervorgebracht. Im allgemeinen werden aber Silikate von sehr kleiner Kristallisationsgeschwindigkeit (resp. Kristallisationsvermögen) sich meist später abscheiden, auch wenn sie dem Eutektikum nach vorherrschen.

Die Bestimmung des Molekulargewichts flüssiger (geschmolzener Silikate) durch die van't Hoffsche Formel:

$$t = \frac{m}{M} \cdot \frac{0{,}02\ T^2}{V}$$

führt wegen der Schwierigkeit der Bestimmung der unteren Grenze des Schmelzpunktintervalles schwer zum Ziel, und von den Faktoren q und T ist namentlich ersterer unsicher. S. Vogt[1]) glaubte, aus einigen Bestimmungen zu dem Schlusse zu kommen, daß alle Silikate im flüssigen Zustande nicht polymerisiert sind; für den Olivin, Mg_2SiO_4, dürfte das nach meinen letzten Bestimmungen vielleicht richtig sein, für andere Silikate, namentlich für kompliziertere Al-Silikate, ist dies noch sehr zweifelhaft, um so mehr, als wir den Disoziationsgrad nicht kennen. Zumeist sind die Schmelzpunktserniedrigungen geringer als die berechneten, was auf Polymerisation deutet.

Ziegler-Zürich: *„Über die Zahl der Aggregatzustände"*.

Redner trug seine von den allgemein geltenden ziemlich abweichenden Anschauungen vor, die er auch in seiner Broschüre „Über die wahren Ursachen der Lichtausstrahlung des Radiums" niedergelegt hat.

V. Abteilung.

Angewandte Chemie und Nahrungsmitteluntersuchung.

Keine Sitzung mehr.

IV. Donnerstag, den 28. September.

Va. Abteilung.

Agrikulturchemie und landwirtschaftliches Versuchswesen.

Wein-Weihenstephan: *„Über die Einwirkung saurer Fabrikgase auf die Vegetation"*.

Backhaus-Berlin: *„Das Wasser als Pflanzennährstoff"*.

[1]) Centralbl. f. Min. u. Geol. 1904, 49; Chem. Centralbl. 1904, 1, 1633.

Digitized by Google

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Handelsnotizen.

Bielefeld. Für den zulässigen Verlust bei der Abkochung der Rohseide ist in Deutschland keine obere Grenze festgesetzt. Infolge hiervon besteht eine große Rechtsunsicherheit insofern, als der Käufer von Rohseide keine Anhaltspunkte dafür hat, bis zu welchem Prozentsatz die Rohseide mit Substanzen, die sich bei der Abkochung von der Seide lösen, belastet sein darf, ohne übervorteilt zu werden. Die Handelskammer Bielefeld hat deshalb beim Handelsminister beantragt, daß für Deutschland eine obere Verlustgrenze für die gangbarsten Seidensorten von Jahr zu Jahr amtlich aufgestellt werde. Derartige Normen werden bereits in Frankreich durch die „Union des Marchands de Soie de Lyon" und in der Schweiz durch die „Seidentrocknungsanstalt Zürich" angefertigt. Wie aus beteiligten Kreisen der Handelskammer mitgeteilt worden ist, haben beide Feststellungen einen günstigen Einfluß auf den Seidenhandel in Frankreich und in der Schweiz ausgeübt. Um die Bedeutungen dieser Aufstellungen zu erhöhen, ist von der Handelskammer Bielefeld auch noch angeregt, diese Festsetzungen möglichst auf internationaler Grundlage aufzubauen. *G. K.*

Stettin. Die Verwaltung der Stettin-Gristower Portland-Zementfabrik teilt der Hauptversammlung mit, daß auf eine Rentabilität des Unternehmens nur zu rechnen sei, wenn neue Betriebsmittel zugeführt werden. Die Lieferanten verlangen die Zahlung fälliger 220 000 M. Der Bankkredit von 340 000 M ist am 1./12. fällig. Diese bedenkliche Situation ist entstanden infolge der Krisis in der Zementindustrie. Es wurde beschlossen, den Inhabern der im Umlauf befindlichen Vorzugsaktien eine Vorzugsaktie anzubieten, so daß auf zwei alte eine neue entfällt. Die Inhaber der noch vorhandenen 414 000 M Stammaktien und Vorzugsaktien zweiter Ordnung können unter Zuzahlung von 80% auf die Stammaktien und 50% auf die Vorzugsaktien neue Vorzugsaktien zum Stammwerte beziehen.

Düsseldorf. Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller betrug die Roheisenerzeugung im Monat August in Deutschland und Luxemburg insgesamt 968 323 t gegen 942 905 t im Juli 1905 und 851 651 t im August 1904. Die Erzeugung in den einzelnen Bezirken des Deutschen Reiches und in Luxemburg hat gegen August 1904 überall zugenommen.

Berlin. Der Aufsichtsrat der Deutschen Gasglühlicht A.-G. in Berlin beantragt für 1904/05 eine Dividende von 20% gegen 12% i. V. Der Rohgewinn beträgt 857 102 M (409 083 M.). Die Abschreibungen betragen 141 536 M (69 700 M). Die Entwicklung des Geschäftes im neuen Geschäftsjahre wurde als befriedigend bezeichnet.

Saarbrücken. Die staatlichen Steinkohlengruben des Saarbezirks haben im August 1905 939 328 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauchs 942 855 t abgesetzt.

Kattowitz. Die oberschlesische Roheisenerzeugung betrug im August 72 300 t gegen 71 652 t im Juli und 70 702 t im August 1904. Seit dem 1. Januar wurden hergestellt 558 322 t gegen 542 496 t i. V.

Hamburg. Schon im März d. J. hat in Hamburg eine Versammlung von Interessenten stattgefunden, mit dem Zweck, die insbesondere zu Wietze-Steinförde arbeitenden kleinen Petroleumbohrgesellschaften in einer großen Vereinigung zusammenzuschließen. Die größere Anzahl der heute in Wiehe-Steinförde bestehenden kleinen Erdölbohrgesellschaften sind gegründet worden, um durch den Verkauf von Bohranteilen das erforderliche Kapital zu beschaffen. Der Zusammenschluß aller dieser notleidenden Öl- und Kaligesellschaften sollte in der Form erfolgen, daß dieselben in einer A.-G. von etwa 2 Millionen M vereinigt würden, derart, daß ein Betriebskapital von 500 000 M zur Verfügung bliebe. Es ist ein vorberatender Arbeitsausschuß gewählt worden, und steht zu hoffen, daß der Plan trotz der großen entgegenstehenden Schwierigkeiten zu einem gedeihlichen Ende geführt wird. Jedenfalls sollen in nächster Zeit neue Verhandlungen in der angedeuteten Richtung stattfinden. — Das Erdölsyndikat Wiehe umfaßt die Bohrgesellschaften Charleshall, Gerdassegen, Henriette, Erdölbohrgesellschaft Wietze und die Hannoverschen Erdölwerke, stellte zur Verwertung eines Teiles seiner Bohrgerechtsame, einschließlich derjenigen auf Kali, diese Gerechtsame für die Gemeinden Westerceell und Altcelle der neugegründeten Kaligewerkschaft „Gefundenes Glück" zur Verfügung, wogegen das Erdölsyndikat Wietze 250 Kuxe der Kaligewerkschaft zubußefrei bis zu 700 m erhält. Die Ausbeutungsverträge betreffen 18 000 Morgen Flächeninhalt.

Staßfurt. Angesichts der starken Vermehrung der Kaliwerke und der Besorgnisse, die wegen der Zukunft der Kaliindustrie laut geworden sind, muß es eigenartig berühren, wenn man hört, daß einige demnächst in Förderung tretende Werke außersyndikatliche Verkäufe versuchen werden, die doch nur dazu führen können, daß das Syndikat seine Preise bedeutend herabsetzt. Ob es verständig ist, in dem jetzigen Augenblick dem Auslande billige Kalisalze anzubieten, dürfte doch schon mit Rücksicht auf den noch immer drohenden Ausfuhrzoll zweifelhaft erscheinen. Das Syndikat hatte sich schon im vorigen Jahr zu sehr einschneidenden Preisherabsetzungen veranlaßt gesehen, die den reinen Nutzen der gesamten Kaliindustrie um 3—4 Mill. M gedrückt haben, ein Betrag, welcher gegenüber einen Totalumsatzwert von 70—80 Mill. Mark beträchtlich ins Gewicht fällt.

Lübeck. Zwischen dem Roheisensyndikat und dem Eisenwerk Kraft ist eine Einigung erzielt worden. Das Übereinkommen geht dahin, eine Regelung des Verkaufs in den einzelnen Bezirken herbeizuführen. Ein Beitritt des Eisenwerks Kraft zum Syndikat ist nicht erfolgt und kann auch unter dem alten Syndikatsvertrage, der bis 1906 läuft, nicht erfolgen.

Düsseldorf. In den rheinischen Industriekreisen erwartet man im Zusammenhang mit der

Digitized by Google

Einigung des Düsseldorfer Roheisensyndikats mit dem Eisenwerke Kraft, eine neue baldige Preiserhöhung des Syndikats.

Köln. Auf der hier abgehaltenen Sitzung der Vereinigung rheinisch-westfälischer Bandeisenwalzwerke wurde festgestellt, daß alle Werke ihre Erzeugung für mehrere Monate verkauft haben, und daß die letzten Preise von 123 M bis 125 M angelegt wurden. Mit Rücksicht darauf, daß diese Preise bei den jetzigen Preisen für Halbzeug die erforderliche Spannung noch nicht herstellen, und im Hinblick auf die Marktlage wurde eine sofortige Erhöhung von 2 auf 2,50 M beschlossen, so daß die Grundpreise 125 M und 127,50 M Frachtgrundlage Köln-Dortmund betragen.

Düsseldorf. Die Tätigkeit des Stahlwerksverbandes wird durch folgende Zahlen illustriert. An sogenannter Produktion A wurden im April bis August 2 212 975 t versandt. Von Halbzeug wurden 73,03% im Inland, 26,97% im Ausland, von Eisenbahnmaterial 68,36% im Inland, 31,64% im Ausland, und von Formeisen 75,76% im Inland, 24,24% im Ausland untergebracht.

Kattowitz. Der oberschlesische Kohlenversand betrug in der ersten Septemberhälfte 841 120 t gegen 772 290 t in derselben Zeit des Vorjahres, seit Jahresanfang 12 628 420 t gegen 12 252 680 t im Vorjahr.

Siegen. Zur Förderung der geplanten Bildung einer Mindestpreiskonvention für Geschirrleder werden sich in der nächsten Zeit die Fachverbände mit der Frage beschäftigen. Sodann ist eine allgemeine Versammlung der in Betracht kommenden Fabrikanten geplant. In erster Linie sollen sich die Erhebungen auf schwarzes Geschirrleder erstrecken.

Wien. Die Standard Oil Company erhöhte die Hamburger Petroleumpreise um 50 Pf., worauf die österreichisch-ungarischen Raffinerien die Preise für ihre Ware in Deutschland um 40 Pf. hinaufsetzten.

Kassel. Der Rechnungsabschluß der Jutespinnerei und Weberei Kassel für 1904/05 weist einen Reingewinn von 142 247 M (95 320 M i. V.) aus, die zur Verteilung einer Dividende von 12% (11%) verwandt wird.

Berlin. Bei der ersten Deutschen Feinjutegarnspinnerei in Berlin sind die Rohjutebestände in der Brandenburger Spinnerei durch ein Schadenfeuer vernichtet worden. Der Verlust beträgt 400 000 M.

Hönningen. Die Chemische Fabrik Hönningen hat 1904/05 nach Abschreibungen in der Höhe von 182 005 M (193 514 M i. V.) einen Reingewinn von 401 219 M (443 426 M) erzielt. Es wird beantragt 9% (10%) Dividende zu verteilen, verschiedenen Rücklagen 45 000 M zuzuweisen und nach der Bestreitung der Gewinnanteile rund 90 000 M (83 712 M) vorzutragen.

Halle. Das Jutekartell erhöhte die Grundpreise für Hessians um 0,4 Pfg., für Tarpanlinge um 0,5 Pf., für Garne um 1 M., während der Preis für die übrigen Gewebe unverändert blieb.

Personalnotizen.

Dr. Gustav Jäger, a. o. Prof. der theoretischen Physik an der Universität Wien, wurde zum ordentlichen Professor für allgemeine und technische Physik an der technischen Hochschule daselbst ernannt.

Prof. Dr. Konrad Dietrici hat den an ihn ergangenen Ruf an die Universität Rostock abgelehnt.

Privatdozent Dr. W. Paulcke, hat einen Ruf an die Technische Hochschule Karlsruhe als Nachfolger für den in den Ruhestand tretenden o. Prof. der Mineralogie Dr. Karl Futterer, erhalten.

Zur Vorfeier des am 31./10. stattfindenden 70. Geburtstages von Adolf von Baeyer, fand sich am 2./10. eine große Schar von Schülern und Verehrern des großen Chemikers zusammen. Die von Prof. Hildebrand-Florenz geschaffene Büste des Jubilars wurde feierlich überreicht; daran schloß sich ein Festessen im Bayerischen Hof.

Neue Bücher.

Der bekannte Explosivstoff-Fachmann Oskar Guttmann (12, Mark Lane, London, E. C), beabsichtigt eine getreue **photographische Wiedergabe** aller alten Bilder und Stiche zu veröffentlichen, welche auf die Erfindung, früheste Erzeugung, Prüfung und erste Verwendung des **Schießpulvers** Bezug haben, und in Büchersammlungen zerstreut sind. Es soll ein Kunstwerk werden, von Hand auf feinstem Büttenpapiere gedruckt, im Stile des 15. Jahrhunderts gebunden, und auf etwa 300 nummerierte Exemplare beschränkt sein. Die Veröffentlichung erfolgt im wissenschaftlichen Interesse und ohne Nutzen. Die Subskriptionsliste wird am 15./10. geschlossen; Männer der Wissenschaft und Industrie, welche keine direkte Aufforderung erhielten, mögen deshalb ehestens direkt an obengenannte Adresse um nähere Mitteilungen schreiben.

Ahrens, Felix, B., Prof., Dir., Dr. Lehrbuch der chemischen Technologie der landwirtschaftlichen Gewerbe. Die Grundzüge der Fabikation von Zucker, Stärke, Alkohol, Bier und Essig. (VI, 356 S. m. 129 Abb.) gr. 8°. Berlin, P. Parey 1905. Geb. M 9.—

Bauer, Emil. Abriß der mykologischen Analyse und bakteriologischen Technik, mit besonderer Berücksichtigung der Spiritusindustrie, als Anhang zu den gärungstechn. Untersuchungsmethoden. (IX, 63 S. m. 26 Abb.) gr. 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1905. M 3.—

Nowicki, R., Laborat.-Leiter. Flüssige Luft. Die Verflüssigungsmethoden der Gase und die neueren Experimente auf dem Gebiete der flüssigen Luft gemeinverständlich dargestellt. (34 S. m. 32 Abb.) gr. 8°. Mähr. Ostrau, R. Papauschek 1905. M 1.—

Bücherbesprechungen.

Chemische Technologie der landwirtschaftlichen Gewerbe. Von F. B. Ahrens. Mit 129 Textabbildungen. Berlin 1905. Verlagsbuchhandlung Paul Parey, SW., Hedemannstr. 10. M 9.—

Verf. bringt in dem vorliegenden Buch eine Schilde-

Digitized by Google

rung der Zuckerfabrikation, Stärkefabrikation, Brennerei, Brauerei und Essigfabrikation. Mit großem Geschick hat Verf. aus dem überreichlichen Material dasjenige herausgesucht, was besonders für die Studierenden unserer Hochschulen wissenswert ist. Bekanntlich bricht sich erst in neuerer Zeit in den landwirtschaftlichen Gewerben die Überzeugung Bahn, daß zur Leitung aller der oben geschilderten Betriebe ein technisch gebildeter Chemiker weitaus die geeignetste Persönlichkeit ist. In den Zuckerfabriken sind die Chemiker allerdings schon seit etwas längerer Zeit als Betriebsleiter und Direktoren angestellt. Bei den Gärungsgewerben und der Stärke- und Essigfabrikation dringt aber auch in neuerer Zeit bei den einsichtigen Besitzern die Überzeugung durch daß es ohne die Chemiker unmöglich ist, den Betrieb auf der Höhe der Zeit zu erhalten. Natürlich ist es da andererseits wünschenswert, daß sich unsere Chemiker schon früh mit den einschlägigen Gewerben beschäftigen. In erster Linie dienen dazu die Vorlesungen über chemische Technologie an unseren Hochschulen, und zum Mitarbeiten bei derartigen Vorlesungen scheint mir das Ahrenssche Buch ausgezeichnet geeignet. Überall wird auf den Chemismus der einzelnen Operationen als wichtigste Grundlage ausführlich eingegangen; dann werden von den einzelnen Methoden die modernsten herausgegriffen und mit hinreichender Ausführlichkeit beschrieben, um den Chemiker für den Übergang in die Technik gut vorzubereiten. Die Abbildungen der Apparate sind durchweg modern, ebenso die statistischen Tabellen, die die wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Gewerbe illustrieren. Vermißt haben wir nur einige Abbildungen in dem Kapitel der Stärkegewinnung; hier wären sie nach unserer Meinung ebenso sehr am Platze gewesen, wie in den anderen Abteilungen des Buches. Wir empfehlen das Werk, dessen Ausstattung sonst in jeder Beziehung vorzüglich ist, unseren Lesern nachdrücklich und werden es bei den Vorlesungen über die landwirtschaftlichen Gewerbe in erster Linie als ein zum Studium geeignetes Buch nennen. *R.*

Die Entwicklung und der gegenwärtige Stand der Atomtheorie. In Umrissen skizziert von Dr. Georg Lockemann. Heidelberg 1905. Carl Winters Universitätsbuchhandlung.

Wir können diese klar und anregend geschriebene Übersicht allen Lesern, die sich die Geschichte der Grundlagen unserer Wissenschaft ins Gedächtnis zurückrufen und über ihren gegenwärtigen Stand orientieren wollen, auf das wärmste empfehlen. *R.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 25./9. 1905.

8*m*. F. 19 435. Abänderung des Verfahrens zur Herstellung von **blauen Farbstoffen** auf der Faser. Zus. z. Anm. F. 18 523. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 13./7. 1904.

12*d*. F. 19 176. **Filtriervorrichtung** mit an einem Ständer abnehmbar angebrachten Filterkammern. Andrew Forbes, Philadelphia. 15./8. 1904.

12*g*. A. 11 482. 11 870. Verfahren, schwer benetzbare **pulverförmige Substanzen** leicht benetzbar zu machen. A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. 11./11. 1904 und 16./3. 1905.

12*l*. B. 38 889. Verfahren zur Darstellung von völlig wasserfreien oder hochprozentigen **Ätzalkalien.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 4./1. 1905.

12*o*. F. 18 881. Verfahren zur Darstellung der **Urethane** von Nitroaminoanthrachinonen. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 19./5. 1904.

12*p*. A. 10 877. Verfahren zur Darstellung der **C-C-Diäthylbarbitursäure.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 11./4. 1904.

22*a*. F. 19 774. Verfahren zur Darstellung eines beizenfärbenden **o-Oxymonoazofarbstoffes.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 4./2. 1905.

22*f*. A. 11 175. Verfahren zur Darstellung **echter Farblacke.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 21./7. 1904.

22*f*. F. 18 978. Verfahren zur Darstellung von **lichtechten Farblacken.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 16./6. 1904.

22*i*. H. 34 401. Verfahren zur Herstellung von **Kleb- und Appreturmitteln.** Dr. Felix Hecht, Mannheim. 23./12. 1904.

22*i*. R. 20 273. Verfahren, selbständige **Gelatinegebilde** so zu härten, daß sie ihre Gestalt nicht verändern. Dr. Hans Rumpel, Breslau, Maxstr. 12. 15./10. 1904.

53*e*. D. 14 119. Verfahren zur Herstellung von **Trockenmilchpräparaten.** Universal Milk Powder Company Limited, London. 12./11. 1903.

85*a*. K. 26 046. Verfahren zur Herstellung **keimfreier Getränke.** Alfred Krause, Berlin, Köthenerstr. 39. 28./9. 1903.

Reichsanzeiger vom 28./9. 1905.

6*b*. F. 18 893. Verfahren zur Herstellung **alkoholfreien Bieres.** Gebrüder Fuchs, Schw. Gmünd. 20./5. 1904.

6*b*. K. 27 203. **Verteilungsgefäß** für heiße oder gekochte **Maische,** die der im Maischbottich befindlichen kälteren Maische zugeführt wird. Julius Knoblauch, Halberstadt. 14./11. 1903.

8*m*. E. 9861. Verfahren zur Erzielung chlor- und bleichechter **Indanthrenfärbungen.** Franz Erbau, Nachod, Böhmen. 4./3. 1904.

8*n*. F. 18 748. Verfahren zum Drucken und Klotzen von **Schwefelfarbstoffen.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 9./4. 1904.

10*a*. G. 19 972. Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an **Ammoniak- und Cyanverbindungen** in Koksöfen, anderen Entgasungsöfen und in Vergasungsöfen. Josef Giersberg, Berlin. Elßholzstr. 8. 27./5. 1904.

10*c*. W. 21 038. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von **Torfbriketts** mit harter Außenkruste mittels heißer Pressung. Frank White, Toronto, und George Alexander Griffin, Guelph, V. St. A. 15./8. 1903. Priorität vom 12./8. 1903 (Großbritannien).

12*a*. T. 9991. Verfahren zur Erzielung einer mehrfachen Wärmeausnützung in **Verdampfapparaten.** Eduard Theißen, München, Maria-Theresiastr. 6. 9./11. 1904.

12*q*. F. 19 591. Verfahren zur Darstellung eines neuen **Anthrachinonderivates.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 9./12. 1904.

15*b*. N. 7515. Verfahren zur **Übertragung** von Mustern aller Art durch chemische Einwirkung

Klasse:

des Originals auf die Übertragungsfläche. Zus. z. Pat. 147 131. Neue Photographische Gesellschaft, A.-G., Steglitz. 13./10. 1904.

16. H. 33 921. Verfahren zur Herstellung eines künstlichen **Düngemittels.** Otto Heine, Alfeld a. d. Leine. 7./10. 1904.

22d. O. 4665. Verfahren zur Darstellung von **braunen Schwefelfarbstoffen.** K. Oehler, Offenbach a. M. 20./10. 1904.

22e. F. 18 613. Verfahren zur Darstellung von **Chlorindigo.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 4./3. 1904.

22f. B. 37 458. Verfahren zur Darstellung von **Silikatfarben.** Carl Barth, Frankfurt a. M. Darmstädter Landstr. 6. 18./6. 1904.

23f. Sch. 22 919. Vorrichtung zur Herstellung **komprimierter,** mit flüchtigen Stoffen vermengter **Seife.** Zus. z. Zus.-Pat. 160 560. Ph. H. Schrauth jr., Frankfurt a. M., Holzhausenstraße 18. 17./11. 1904.

48a. A. 10 885. Verfahren, auf Weichmetallmatrizen befindliche **galvanoplastische Niederschläge** vom Matrizenmetall durch Erhitzen zu trennen. Dr. Eugen Albert, München, Schwabingerlandstr. 55. 12./4. 1904.

57b. K. 27 804. Verfahren zur Herstellung von **Bildern** oder **Verzierungen** auf Metall- oder Emailoberflächen mittels einer lichtempfindlichen Schicht. Emil Joh. Kornstein, Prägeanstalt, Wien. 1./8. 1904.

57d. F. 19 554. Verfahren zur Herstellung **farbiger Photographien.** A.-G. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 30./11. 1904.

78c. V. 4138. Verfahren zur Herstellung von **Sicherheitssprengstoffen** auf der Basis von Ammonsalpeter. Dr. Franz Volpert, Dortmund, Südwall 29. 29./1. 1901.

78d. U. 2466. Treibladung für **Lufttorpedos,** Raketen und dgl. Wilhelm Theodor Unge, Stockholm. 5./3. 1904.

80b. A. 11 282. Verfahren zur Herstellung von **trocknem Sorelzement.** Zus. z. Pat. 154 976. Dr. Jakob Abel, Friedrich Janson und Emil Rocke, Mannheim. 31./8. 1904.

80b. D. 15 249. Verfahren zur Herstellung stark **wasseransaugender Gipsformen.** Deutscher Gips-Verein, E. V., Berlin. 12./10. 1904.

80b. K. 29 424. Verfahren zur Herstellung von dünnen, festen **Zementplatten.** Julius Koßler, Loickenzin bei Treptow a. Toll. 19./4. 1905.

80b. T. 9817. Verfahren zum **Abkühlen** flüssiger **Schlacke** oder ähnlicher Schmelzen unter Überführung in stückiges Gut. Friedrich C. W. Timm, Hamburg, Elisenstr. 15. 29./7. 1904.

89b. F. 19 406. Vorrichtung zum Anpressen von **Rüben** an die Schneidscheibe. Ivar Fogelberg, Jordberga, Schweden. 17./10. 1904.

89c. L. 20 244. Verfahren zur Gewinnung des **Zuckers** aus abgepreßten **Rübenschnitzeln.** Zus. z. Pat.-Anm. L. 19 011. Dr. H. R. Langen, Köln a. Rh., Herwarthstr. 8. 3./11. 1904.

Patentliste des Auslandes.

Apparat zur automatischen Behandlung von **Abwässern.** Bolton & Mills. Engl. 23 747 1904. (Veröffentl. 28./9.)

Reinigung von **Abwässern.** Vogelsang. Engl. 17 386./1905 (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung von **Acetylzellulose.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 24 023/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Behandlung von **Alkaliperoxyden** zur Gewinnung von Sauerstoffgas. Foersterling & Philipp. Engl. 3820/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung von **Aluminium, Silicium** und ihren Derivaten, und Verwendung dieser Produkte zur Reduktion von Metalloxyden. E. A. O. Viel und M. Jeantet. Frankr. 355 539. (Ert. 31./8.—6./9.)

Extraktion von **Ammoniak** aus Destillationsgasen. Brunck. Engl. 23 984/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Extraktion von **Ammoniak** aus den Gasen der trockenen Destillation. Franz Brunck, Dortmund. Belg. 186 030. (Ert. 16./8.)

Neuerung in der synthetischen Herstellung von **Ammoniak,** Cyan und Stickstoffverbindungen. D. Lance und H. L. Elworthy. Frankr. 355 504. (Ert. 31./8.—6./9.)

Gewinnung der Nebenprodukte, namentlich des **Ammoniaks** aus den Gasen der trockenen Destillation. H. Koppers, Essen a. d. Ruhr. Belg. 186 040. (Ert. 16./8.)

Herstellung von **Ammoniumsulfit** und Natriumhyposulfit. F. Duvieusart, Ixelles. Belg. 185 941. (Ert. 16./8.)

Lokales **Anästetikum** zur Verwendung durch Injektion und Verfahren zur Herstellung desselben. Wenghöffer. Engl. 3279/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Blauer **Azowollfarbstoff** und Verfahren zur Herstellung desselben. A. L. Laska. Amer. 798 808. Übertr. K. Oehler, Offenbach a. M. (Veröffentl. 5./9.)

Herstellung eines neuen **Bindemittels.** R. A. le Maitre, J. A. Badjou und V. F. Bekaert, Ixelles. Belg. 184 247. (Ert. 16./8.)

Herstellung von **Bornylacetaten.** Béhal. Engl. 10 758a/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung eines **Brotersatzes.** Gustav Heß, Pirna a. E. Österr. A. 2045/1905. (Einspruch 15./11.)

Herstellung von **Butter.** Franklin Chas. Stanley, Cleveland. Amer. 798 837. (Veröffentl. 15./9.)

Konservieren von **Butter.** Wylie. Engl. 12 637/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Wiedergewinnung der **Dämpfe** flüchtiger Lösungsmittel. Jules Jean & Co. und G. Ravrat. Frankr. 350 149. (Ert. 31./8.—6./9.) Engl. 13 603/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Desodorisation von mit Formaldehyd desinfizierten Räumen. Fournier. Engl. 4455/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung von **Dialkylbarbitursäure.** Julius Altschul. Amer. 789 963. Übertr. A.-G. für Anilinfabrikation. (Veröffentl. 5./9.)

Darstellung gelber **Disazofarbstoffe** für Wolle. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. Österr. A. 2154/1905. (Einspruch 15./11.)

Drehofen für das Rösten von feinem und körnigem Pyrit. V. Brulfer. Frankr. 355 581. (Ert. 31./8.—6./9.)

Ofen zur Herstellung von **Eisenschwamm.** Gustaf Gröndal, Djursholm, Schweden. Amer. 799 001. (Veröffentl. 5./9.)

Verfahren zum Regenerieren **elektrischer Sammler.** Luckow. Engl. 11 353/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Elektrolytisches Verfahren. Carl Hering, Philadelphia, Pa. Amer. 798 790. (Veröffentl. 5./9.)

Erzröstofen. Frank H. Trego, Potosi, Wisc. Amer. 798 844. (Veröffentl. 5./9.)

Digitized by Google

Erzkonzentrationstisch. Alexis Tetrault Denver, Colo. Amer. 798 843. 799 021. Übertr. Edwin C. Pohle. (Veröffentl. 5./9.)

Explosivstoffe. Curtis & Harvey Ltd. und Hargreaves. Engl. 26 146/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung neuer **Farblacke.** Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Engl. 26 457/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung von **Films** für photographische Zwecke. Smith. Engl. 10 372/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Masse zum Reinigen und Erneuern polierter, gefirnißter oder bemalter **Flächen.** Cox. Engl. 7232/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Galvanische Batterie aus Trockenelementen. Alexander Johannes Jacobson, Hamburg. Österr. A. 1166/1903. (Einspr. 15./11.)

Apparat zum **Galvanisieren** von Eisen und Stahl. Harper. Engl. 21 927/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Apparat zur Herstellung von **Gas.** Julius Leede, Baltimore, Md. Amer. 799 009. Übertr. Leede Process Co. (Veröffentl. 5./9.)

Apparat zur **Gasanalyse.** Hartung. Engl. 17 708/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Vorrichtung zum Komprimieren von **Gasen.** Baker. Engl. 24 261/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Beschleunigung der Verbrennung von **Gasluftgemischen.** Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. Österr. A. 3659/1905. (Einspr. 15./11.)

Glühlichtmantel. van Vriesland. Engl. 9001/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Gewinnung von **Gold** aus Meerwasser. P. Dewilde, Brüssel. Belg. 186 129. (Ert. 16./8.)

Herstellung **hochfeuerfester Körper.** Jean Bach, Riga. Österr. A. 741/1904. (Einspr. 15./11.)

Verfahren und Einrichtung zur Reinigung von **Hochofengasen.** E. Barthelmess. Frankr. 355 562. (Ert. 31./8.—6./9.)

Verfahren und Apparat zum Reinigen von **Hochofengasen.** Derselbe. Engl. 12 533/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Färben von **Holz.** Kornmann. Engl. 16 316/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Masern oder Adern von **Holz.** Oldenbruch & Sohn, Nürnberg. Belg. 185 979. (Ert. 16./8.)

Behandeln hornartiger **Substanzen.** Notelle & Leroux. Engl. 23 619/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Reduktion von **Indigo** und ähnlichen Farbstoffen. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 25 889/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Indophenolsulfosäure und Verfahren zur Herstellung derselben. A. L. Laska. Amer. 798 807. Übertr. K. Oehler, Offenbach. a. M. (Veröffentl. 5./9.)

Insektenmittel. Willis E. Everette Tacoma, Wash. Amer. 798 603. (Veröffentl. 5./9.)

Plastisches **Isoliermaterial.** La Tronche, Deuil. Belg. 186 071. (Ert. 16./8.)

Verfahren zur Herstellung eines **Kaffeeersatzmittels.** Kronheim. Engl. 13 861/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Hydratisieren von **Kalk.** Joseph Thomlinson, Portland, Oreg. Amer. 798 755. (Veröffentl. 5./9.)

Herstellung von **Kampfenen.** Béhal. Engl. 10 758/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Apparat zur Extraktion von **Kautschuk** aus Kautschukpflanzen. G. A. Lefebvre. Frankr. 355 396. (Ert. 31./8.—6./9.)

Extraktion von rohem **Kautschuk** aus Kautschukpflanzen. K. v. Stechow. Frankr. 355 611. (Ert. 31./8.—6./9.)

Material zur Herstellung von **Kautschukgegenständen.** Sine und Rosenthal. Engl. 5965/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Verfahren und Apparat zum Festmachen von **Kohlensäure.** H. S. Elworthy. Frankr. 355 503. (Ert. 31./8.—6./9.)

Konservierung organischer, namentlich tierischer Stoffe. R. Krause und R. Lenk. Frankr. 355 558. (Ert. 31./8.—6./9.)

Herstellung von **Klärmitteln** für Brauzwecke. C. de Ruyck, Anderlecht. Belg. 185 926. (Ert. 16./8.)

Behandeln von **Knochen.** Hunter. Engl. 2441/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Vorbereitung von **Kops** mit nicht perforierten Papierhülsen. Baumwollbleiche- und Appreturanstalt Karl Löwit, Hohenelbe (Böhmen). Österr. A. 2480/1905. (Einspr. 15./11.)

Verfahren und Apparat zur **Kristallisation** von Salzen. P. Claes, Enghien-les-Bains. Belg. 186 146. (Ert. 16./8.)

Herstellung **künstlicher Fäden.** F. Todtenhaupt, Köln-Ehrenfeld. Belg. 185 997. (Ert. 16./8.)

Extraktion von **Kupfer** aus Pyritaschen unter gleichzeitiger Gewinnung von Kupfersulfat ohne Zementation. F. Benker und E. Hartmann. Frankr. 355 584. (Ert. 31./8.—6./9.)

Herstellung von **Kupferammoniak.** Société Anonyme Soieries Nouvelles des Bruxelles, Schaerbeek. Belg. 186 098. (Ert. 16./8.)

Herstellung und Wasserdichtmachung von **Leder** und Ledertuch. Peter C. D. Castle, Bebington. Amer. 798 951. (Veröffentl. 5./9.)

Nicht oxydierbare **Legierung** und Herstellung derselben. N. Evangelidi. Frankr. 355 450. (Ert. 31./8.—6./9.) Belg. 18 607. (Ert. 16./8.)

Herstellung eines **leimartigen Stoffes** durch Eindampfen von Sulfitzelluloseablaugen. Max Elb, G. m. b. H., Dresden-Löbtau. Österr. A. 2519 1905. (Einspr. 15./11.)

Herstellung von **Leuchtkörpern** für elektrische Lampen. H. Kuzel, Baden bei Wien. Belg. 186 171, 186 180. (Ert. 16./8.)

Herstellung eines kaffeeähnlichen **Malzprodukten.** Kathreiners Malz-Kaffee-Fabriken, G. m. b. H. Engl. 17 623/1905 (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung von **Malz.** J. Schneible, Weehawken. Belg. 185 920. (Ert. 16./8.)

Malzverfahren. J. Effront, Etterbeck. Belg. 186 134. (Ert. 16./8.)

Herstellung von **Marmelade.** Pink. Engl. 5566/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Apparat zum Konzentrieren bzw. Eindampfen von **Milch** und dgl. Martin Ekenbergs Aktiebolag, Stockholm. Österr. A. 4727/1903. (Einspr. 15./11.)

Sterilisierung von **Milch,** Rahm und anderen Flüssigkeiten durch Wasserstoffsuperoxyd. A. Silferling und F. Z. Franzen. Frankr. 355 457. (Ert. 31./8.—6./9.)

Herstellung von **Milchsäure.** E. A. Mislin und L. Lewin. Frankr. 355 520. (Ert. 31./8. bis 6./9.)

Gewinnung von **Milchzucker** und Kasein aus Milch. Hatmaker. Engl. 21 865/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Konservierung tierischer **Nahrungsmittel.** Fulda. Engl. 23 616/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Trocknen pflanzlicher **Nahrungsmittel.** F. Zündel-Donati, Schirmensee. Belg. 185 989. (Ert. 16./8.)

Apparat zur Gewinnung von **Nickel** aus Nickelcarbonyl. Langer. Engl. 13 350/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung von **Nitroglycerin-,** Nitrozellulose- und ähnlichen Sprengstoffen. Hesketh & Willcox. Engl. 1416/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Öfen. Suzuki. Engl. 3015/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Chemische **Reinigung** verschiedener **Öle.** J. Fischer. Frankr. 355 465. (Ert. 31./8. bis 6./9.)

Trockenmittel für **Öle,** Farben, Lacke. Menge Engl. 11 063/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Flüssigmachen und Auftauen von **Ölen** und **Fetten.** P. G. B. Fernando. Frankr. 355 557. (Ert. 31./8.—6./9.)

Herstellung von **Orthooxybenzolcarbonsäureäthern** der Phenyl- oder Naphtylreihe. A.-G. für Anilinfabrikation. Engl. 23 974/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Reduktion von **Oxalsäure** und seiner Derivate durch Elektrolyse. Emil von Portheim, Prag. Amer. 798 920. (Veröffentl. 5./9.)

Herstellung von **Papierstoff** aus Zuckerrohr, Maisstengeln, Sorghum und dgl. Viggo Drewsen, Neu-York. Amer. 798 887. (Veröffentl. 5./9.)

Herstellung eines festen und dauerhaften Materials aus **Pappe,** Papier und dgl. Abraham Glaß, Wien. Österr. A. 2375/1903. (Einspr. 15./11.)

Beseitigung der Transparenz von **Paraffin** oder seiner Mischungen mit Stearinsäure, Palmitinsäure, Ceresin und dgl. Julius Lewy, Königsberg (Preußen). Österr. A. 251/1905. (Einspr. 15./11.)

Umwandlung von **Pepsin** in ein beständiges, wasserlösliches Produkt. A.-G. für Anilinfabrikation. Frankr. 355 560. (Ert. 31./8. bis 6./9.)

Phosphorsäure enthaltendes Produkt. J. Nicolaidi, Paris. Belg. 186 123. (Ert. 16./8.)

Pigmentverfahren und Kopiermaterialien für dasselbe. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Engl. 26 446/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Chemisches Verfahren zur Verhinderung des Zusammenfallens **pneumatischer Kautschukstreifen.** A. Haubrechts, Agimont. Belg. 186 101. (Ert. 16./8.)

Preßform zur Herstellung dichter, porenfreier Gegenstände aus Kunststein. Emil Henry Rieter-Bodmer, Schloß Kyburg bei Zürich (Schweiz). Österr. A. 2688/1904. (Einspr. 15./11.)

Probieröfen. Willis W. Case, Denver, Colo. Amer. 798 949. 798 950. (Veröffentl. 5./9.)

Gewinnung von **Protein.** Mitschell. Engl. 24 430/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Verfahren zur Erleichterung des Anfeuchtens **pulverförmiger Stoffe.** A.-G. für Anilinfabrikation. Frankr. 355 440. (Ert. 31./8.—6./9.)

Röstofen. Klepetko. Engl. 8808/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Regenerier. negativer **Sammlerplatten.** Kieseritzky. Engl. 21 211/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Extraktion von **Schwefel** und Cyaniden aus Gasreinigungsmasse. J. C. M. Becigneul, Nantes. Belg. 186 019. (Ert. 16./8.)

Extraktion und Reinigung von **Schwefel.** Cornillaux. Engl. 7616/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung konzentrierter flüssiger **Schwefelfarbstofflösungen** bzw. leicht anteigbarer Schwefelfarbstoffpasten. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. Österr. A. 2707/1905. (Einspr. 15./11.)

Herstellung künstlicher **Seide.** Henry Bernstein, Philadelphia, Pa. Amer. 798 868. Übertr. Art. Fibre Co. (Veröffentl. 5./9.)

Herstellung von **Seife.** Boardman. Engl. 24 023/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Sprengpulver. William A. Gill, Tarrytown. Amer. 798 780. Übertr. Rendrock Powder Co. (Veröffentl. 5./9.)

Elektrolyse zur Gewinnung von **Steindruckflächen.** Société Jullienne et Dessolle, Levallois-Perret. Belg. 185 901. (Ert. 16./8.)

Herstellung von **sterilisiertem Bier.** J. F. Bergound D. Kainscop. Frankr. 355 612. (Ert. 31./8.—6./9.)

Verfahren, **Straßenkörper** staubfrei zu machen. Chemische Werke, Mügeln bei Dresden, G. m. b. H. Österr. A. 3866/1904. (Einspr. 15./11.)

Auffrischung von **Stromsammlern** mit alkalischen Elektrolyten. Thomas Alva Edison, Llewllyn Park, V. St. A. Österr. A. 6395/1904. (Einspr. 15./11.)

Verbessern des **Tabaks** geringer Qualität. P. Hondius, Utrecht. Belg. 186 026. (Ert. 16./8.)

Abscheidung von **Teer** aus ohne Flamme brennenden Gasen zur direkten Herstellung von teerfreien Acetatlösungen. L. Meyer. Frankr. 355 592. (Ert. 31./8.—6./9.)

Teerextraktor. Henry L. Doherty, Madison, Wisc. Amer. 798 667. (Veröffentl. 5./9.)

Herstellung von **Textilfäden** und Platten aus den Proteïnstoffen der Milch. H. Timpe. Berlin. Belg. 186 015. (Ert. 16./8.)

Färben und Behandeln von **Textilmaterialien.** mit Flüssigkeiten. Obermaier & Co. Engl. 17 568/1905. (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung **thermoelektrischer Batterien.** A. Wolf jun. & Co. Engl. 24 178/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Herstellung eines Produktes für die **Versilberung.** W. Bolsterli. Frankr. 355 518. (Ert. 31./8.—6./9.)

Neue Bindemittel und Lösungen für die **Vulkanisation** bei Reparaturen von Kautschukreifen. G. A. Le Roy. Frankr. 350 146. (Ert. 31./8. bis 6./9.)

Verfahren und Apparat zum Reinigen von **Wasser** durch Destillation. Horasse F. Hodges und Joseph Kuen. Amer. 798 901. 798 964. 799 003. Übertr. American Water Purifying Company. (Veröffentl. 5./9.)

Herstellung von **Wasserstoff.** H. S. Elworthy, St. Albans, England. Belg. 185 974. (Ert. 16./8.)

Bleichen von **Wolle,** Baumwolle und dgl. H. de Fooz, Theux. Belg. 186 194. (Ert. 16./8.)

Neuerungen in der Herstellung glänzender **Zellulosefäden.** Société Générale de la soie artificielle Linkmeyer, Brüssel. Belg. 185 875. (Ert. 16./8.)

Apparat zur Bestimmung von **Zucker** im Harn. Weiß. Engl. 12 385/1904. (Veröffentl. 28./9.)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 41.** 18. Oktober 1905.

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Vorfeier des 70. Geburtstages von Adolf von Baeyer 1617.
Richard Kißling: Die Beziehungen des Tabaks zur Chemie 1622.
E. W. Kauffmann: Die Rentabilität der mechanischen Erzröstung 1628.
F. R. Schreiber: Über die Prüfung des Zementes (Erwiderung) 1629.
P. Etz: Über Bleiweißfabrikation in Amerika 1630.
Bericht über die 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte am 25.—29. September 1905 (Forts.) 1630.

Referate:

Pharmazeutische Chemie 1634; — Fette, fette Öle und Seifen; — Mineralöle, Asphalt 1655; — Faser- und Spinnstoffe 1636; — Gerbstoffe, Leder, Holzkonservierung 1637.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Die Brüsseler Zuckerkonvention 1638; — Baku: Naphtaindustrie; — Neu-York: Zollentscheidungen 1639; — Eisen- und Stahlproduktion im Jahre 1903; — Mailand: Verein chemischer Industrieller 1640; — Bukarest: Patentgesetzentwurf; — Wien 1641; — Englands anorganische Großindustrie im Jahre 1904 1642; — Technisches Institut zu Cöthen i. Anh.; — Handelsnotizen 1643; — Aus anderen Vereinen: Oktobertagung der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1644; — Patentlisten 1646.

Vorfeier des 70. Geburtstages von Adolf von Baeyer.

Eine überaus zahlreiche Schar von Schülern und Verehrern Adolf von Baeyers des Ehrenmitglieds unseres Vereins, versammelte sich am 2. Oktober vormittags 10 Uhr in dem großen „Liebigschen Hörsaal" des Chemischen Laboratoriums in München, um dem Altmeister chemischer Forschung die Glückwünsche zu seinem 70. Geburtstage darzubringen. Da der eigentliche Festtag in eine Zeit fällt, zu der es den vielen im akademischen Leben stehenden Schülern Baeyers fast unmöglich ist, abzukommen, so war dafür der heutige Tag gewählt worden.

Die Leitung der Feier übernahm einer der ältesten Schüler Baeyers, Herr Prof. Gräbe-Genf. Gräbe wies in seiner Festrede darauf hin, daß heute bereits zum dritten Male eine Baeyerfeier stattfinde. Das erste Mal versammelten sich die Schüler, um das 25jährige Doktorjubiläum ihres Lehrers zu feiern, dann zum 60. Geburtstage, um das von Lenbach geschaffene Porträt von Baeyers zu überreichen, und jetzt zum 70. Geburtstage, um die gesammelten Werke Baeyers ihm zu übergeben. Diese Werke bilden aber eigentlich nicht ein Geschenk für ihn, sondern ein Geschenk von ihm an die gesamte chemische Welt. Wie die einzelnen Arbeiten von allen Chemikern mit Spannung erwartet und mit Eifer studiert worden sind, so wird auch jetzt die Gesamtausgabe reiche Früchte für die Chemie tragen. Besonders wertvoll ist diese Ausgabe dadurch, daß Baeyer in einer Vorrede die Geschichte und den Zweck der einzelnen Arbeiten auseinandergesetzt hat. Durch diese Vorrede wird das Werk zugleich ein für alle naturwissenschaftlich Gebildeten wichtiges Dokument.

Adolf von Baeyer stammt aus einem literarisch und naturwissenschaftlich hochgebildetem Hause. Sein Großvater war der Kriminaldirektor Hitzig, bei dem fast alle literarischen Größen des damaligen Berlins verkehrten. Ein Onkel von ihm war der bekannte Kunsthistoriker Kugler, und sein Vater, der spätere Generalleutnant Baeyer, war der Schöpfer der europäischen Gradmessung.

Der junge Baeyer beschäftigte sich mehr mit Naturwissenschaften als mit Literatur. Die Chemie zog ihn schon in den Knabenjahren mächtig an, so daß er bereits mit zwölf Jahren ein neues Doppelsalz entdeckte. Auf der Universität studierte er zuerst hauptsächlich Physik und Mathematik, da ihm die Vorlesungen in Chemie wenig Neues bieten konnten, und wandte sich erst im Jahre 1856 in Heidelberg der Chemie zu. Dort trat er im Bunsenschen Laboratorium in einen Kreis hervorragender Chemiker, von denen er sofort trotz seiner Jugend aufgenommen wurde. Schon nach einem Semester analytischer Übungen über-

trug ihm Bunsen eine wissenschaftliche Arbeit über das Chlormethyl, die er mit großer Selbständigkeit ausführte. Die Kakodylsäure, die er zur Darstellung des Chlormethyls brauchte, führte ihn bei der Behandlung mit Chlorphosphor zum Arsenmethyl, dessen Studium er in Kekulés Privatlaboratorium fortsetzte. Auch einem die Geister so packenden Manne wie Kekulé gegenüber, zeigte sich sofort die Selbständigkeit in Baeyers Arbeiten und Denken. Während jener damals den Begriff der konstanten Valenz der Elemente aufstellte und festhielt, brachten Baeyers Untersuchungen über das Arsenmethyl das unzweideutige Beispiel einer Substanz mit wechselnder Valenz.

Nachdem Baeyer in Berlin sein Doktorexamen gemacht hatte, ging er nach Gent zu Kekulé. Unterwegs erhielt er in Elberfeld von Adolf Schlieper, einem Schüler Liebigs, eine Anzahl Präparate aus dem Gebiete der Harnsäuregruppe, die ihm in Gent, nach Abschluß einer Arbeit über Pikrocyaminsäure, die Anregung zu seiner berühmten Untersuchung über die Harnsäure gaben. Diese Arbeit wurde 1860 nach der Übersiedlung nach Berlin fortgesetzt. Hier habilitierte sich Baeyer als Privatdozent und bekam durch die Berufung an die Gewerbeakademie eine eigene, wenn auch sehr bescheidene Arbeitsstätte. In dem Laboratorium in der Klosterstraße zu Berlin finden wir die Wurzeln all der Arbeiten, die Baeyer in den nächsten Jahrzehnten so berühmt gemacht haben. Nach der Vollendung der Harnsäurearbeit, die die Lehrjahre Baeyers mit einem Meisterstück abschließt, beginnen die Indigoarbeiten, bei denen auf analytischem Wege das Indol, die Muttersubstanz der gesamten Gruppe, und dann aus Isatin zum ersten Male synthetisch Indigo gewonnen wurde. Verbunden mit diesen rein organischen wurden physiologische Arbeiten, die die Ursache zum Eintritt von Medizinern (u. a. Liebreich) in das Baeyersche Laboratorium wurden. Baeyer stellte damals zuerst das Neurin synthetisch her und entwickelte seine Theorie der Assimilation der Kohlensäure in den grünen Pflanzen. Gleichzeitig ließ er durch Born die Phtalsäure reduzieren und schnitt damit die Frage der Konstitution des Benzols an. Während Kekulé in seiner berühmten Abhandlung über das Benzol sich wesentlich mit den Stellungsfragen der Derivate und ihrer Systematik beschäftigt hatte, ging Baeyer dem Benzol selbst zu Leibe. Eine besondere Anregung ward ihm hierbei durch den Umstand, daß Karl Scheibler ihm größere Mengen von Honigstein übergab. Die aus diesem Mineral früher von Wöhler hergestellte Mellithsäure sollte der Formel nach ein Derivat des Acetylens sein. Durch Destillation des Kalksalzes mit Natronkalk fand indessen Baeyer, daß der zugrunde liegende Kohlenwasserstoff das Benzol sein mußte. Die Reduktion der Mellithsäure mit Natriumamalgam lieferte zwei verschiedene Hexahydromellithsäuren, deren Analogie zu Fumar- und Maleïnsäure schon damals von Baeyer gezeigt wurde. Bei der Einwirkung von Phtalsäureanhydrid auf Pyrogallussäure wurde das Galleïn, der erste Repräsentant der Reihe der Phtaleïne, erhalten.

Besonderen Dank schuldete Gräbe selber dem Jubilar dafür, daß er ihn bei der mit Liebermann unternommenen Untersuchung des Alizarins auf die Reduktion dieses Stoffes mit Zinkstaub hinwies; auf diese Weise wurde das Anthrazen als die Muttersubstanz jenes wichtigen Naturproduktes erkannt und seine künstliche Herstellung ermöglicht.

Die Berufung Baeyers an eine neu zu schaffende Stelle für physiologische Chemie an der Universität Berlin scheiterte zum Glück für die Chemie an dem Widerspruch der medizinischen Fakultät. Dafür kam im Jahre 1871 der Ruf an die neugegründete Universität Straßburg, welche Baeyer in ungleich größere Verhältnisse und ein großes, wenn auch provisorisches, Laboratorium brachte. In Straßburg wurden besonders die Arbeiten über Phtaleïn weitergeführt.

Als dann im Jahre 1873 Justus von Liebig gestorben war, erging an Baeyer der Ruf, in München Nachfolger des größten deutschen Chemikers zu werden. Baeyer nahm den Ruf an und gründete in München ein großes Unterrichtslaboratorium. Die Leitung dieses Rieseninstitutes hielt er fest in seinen Händen, verteilte aber die Arbeit im einzelnen so geschickt an Abteilungsvorsteher und Assistenten, daß ein harmonisches und freiheitliches Zusammenarbeiten in dem neuen Laboratorium möglich wurde, wobei dennoch Baeyers Persönlichkeit dem Ganzen den Stempel aufdrückte.

Hier wurden nun die zweite Indigoarbeit, die Arbeiten über hydroaromatische Verbindungen und über Terpene bis zum Schluß des 19. Jahrhunderts ausgeführt. Im 20. Jahrhundert gab das Carosche Reagenz, das Baeyer bei Gelegenheit der Terpenearbeiten in die Hand nahm, den Anstoß zu einer neuen Reihe von Arbeiten, „Über den Sauerstoff", welche in drei Kapiteln den Schluß des Gesamtwerkes von Adolf von Baeyer ausmachen. Man könnte diesen

letzten Arbeiten das Motto voransetzen: „Älteres bewahrt in Treue, freundlich aufgefaßt das Neue“.

Der Sauerstoff, den man bis vor kurzem nur zweiwertig gekannt, und der in der Natur nur in diesem Zustand vorkommt, hat sich nach neueren Untersuchungen als unter Umständen drei- und vierwertig erwiesen. Während die meisten anderen älteren Chemiker mit Kopfschütteln diesem Resultat gegenüberstanden, hat Baeyer mit jugendlichem Feuer die neue Anregung aufgenommen und zum Ausgangspunkte hochinteressanter Untersuchungen gemacht, aus denen u. a. die basischen Eigenschaften des Sauerstoffes hervorgehn. Man sieht hieraus wieder: Niemals hat Baeyer sklavisch an früheren Theorien festgehalten, sondern sie aufgegeben, sowie sie sich mit den Tatsachen nicht mehr in Einklang bringen ließen.

Die heutige Feier gilt nicht nur dem großen Forscher, sondern auch dem Freund und Lehrer. Die Schüler haben es sich nicht nehmen lassen, das Bild des Meisters auch in plastischer Form der Nachwelt zu erhalten. Im Namen der Schüler überreichte daher der Redner die von Adolf Hildebrands Meisterhand geschaffene Büste, welche in der Wohnung des Gefeierten, im Hofmannhaus und im chemischen Laboratorium zu Berlin und in den Laboratorien zu Straßburg und München aufgestellt werden soll.

Der von lebhaftem Beifall begleiteten Rede folgte eine Anzahl Ansprachen. Zuerst überbrachte Senator Paternó die Glückwünsche der Academia dei Lincei und der Italienischen Chemischen Gesellschaft. Prof. Ciamician verlas eine Adresse der Akademie Bologna, zugleich gratulierte er im Namen der Chemiker an jener Universität und wünschte „Gesundheit dem bewährten Mann, daß er noch lange helfen kann“. Prof. Guyot aus Nancy sprach im Namen der Universität Nancy.

Prof. Emil Fischer-Berlin überbrachte die Glückwünsche der Berliner Akademie der Wissenschaften, und zugleich die Ernennung zum auswärtigen Mitglied, eine Würde, die von Chemikern augenblicklich nur Berthelot und in Bayern nur Kölliker und der verstorbene Pettenkofer bekleidet hat. Die Deutsche Chemische Gesellschaft hatte die Herren van't Hoff und C. Liebermann delegiert, welche in einer Adresse den Dank dieser Gesellschaft für alles das aussprachen, was Baeyer für sie seit ihrer Begründung, bei der er die Eröffnungsrede hielt, getan hat.

Für die technischen Chemiker sprach Prof. Dr. Duisberg-Elberfeld. Der Redner hob die überaus großen direkten und indirekten Verdienste Adolf v. Baeyers für die chemische Technik hervor. Seine Arbeiten über die Triphenylmethanfarbstoffe, über das Galleïn, Fluoresceïn und Eosin sind allbekannt; aber auch für die Entdeckung des Rhodamins sind die Versuche, die Baeyer über die Einwirkung von aromatischen Basen auf Aldehyde anstellte, von grundlegender Bedeutung gewesen. Ganz neue Gesichtspunkte haben die allerletzten Arbeiten Baeyers über die Triphenylmethanfarbstoffe zutage gefördert. Als indirekte Folge seiner wissenschaftlichen Untersuchungen sind die Derivate des zuerst von ihm mit Caro hergestellten Nitrosodimethylanilins, die Farbstoffe der methylen Blaustoffe, die Oxazine, die Thiazine und Azine zu bezeichnen. Die Aufklärung der Konstitution des Alizarins wurde nur durch die Baeyersche Zinkstaubmethode ermöglicht. Vom Indigo hat Baeyer nicht nur die Konstitution aufgeklärt, sondern auch die erste Möglichkeit einer technischen Darstellung dargetan. Wenn auch nach diesem Verfahren gegenwärtig nicht mehr gearbeitet wird, so beruhen doch die modernen Fabrikationsmethoden auf seinen grundlegenden Versuchen.

Als zweiter Vorsitzender des Vereins deutscher Chemiker sprach sodann der Redner die Glückwünsche dieses Vereins aus. Wir haben Baeyer schon vor Jahren wegen seiner Verdienste um die Hebung des chemischen Standes zum Ehrenmitglied ernannt. Baeyer hat u. a. die Ausbildung der Chemiker besonders durch Einführung des Zwischen- und Verbandsexamens gefördert. Aus seinem Laboratorium sind zahllose in der Technik stehende Chemiker hervorgegangen. Als vor 3 Jahren bei Liebigs hundertjährigem Geburtstage der Verein die goldene Liebigmedaille stiftete, war es niemanden zweifelhaft, daß Adolf von Baeyer, seiner Verdienste um die technische Chemie willen, die erste Medaille gebühre. Alle Mitglieder des Vereins gratulieren ihm auf das herzlichste und hoffen, daß ihm noch viele Jahre freudigen Schaffens beschieden sein mögen. In Leverkusen ist zu seinen Ehren eine Straße von Baeyerstraße genannt worden.

Für die Münchener chemische Gesellschaft überreichte in Vertretung des erkrankten Prof. W. Königs Prof. K. A. Hofmann-München eine vom Maler Dietz ausgeführte Adresse mit einer Widmung, welche in feinsinniger Weise die Wirksamkeit Baeyers in dem intimen Kreise dieser Gesellschaft charakterisierte. Prof. Theodor Cur-

tius überbrachte zugleich mit der Ernennung zum Ehrenmitgliede die Glückwünsche der Heidelberger Chemischen Gesellschaft und zugleich die der Universität Heidelberg, an der sich Baeyer die ersten chemischen Sporen verdient hat. Die Glückwünsche der Universität Straßburg wurden von Prof. Thiele übermittelt.

Zum Schluß nahm Adolf von Baeyer selbst das Wort und führte etwa folgendes aus:

Es wird mir sehr schwer, meinen Dank in Worte zu kleiden. Ich bin so mit Gaben und Ansprachen überschüttet worden, daß Worte kaum geeignet sind, als eine Entgegnung zu gelten. Ich verdanke meinen Freunden und Verehrern die Büste von Adolf Hildebrand und bin durch dies Geschenk besonders gerührt, da sie das Gegenstück zu der Büste meines Vaters sein wird, welche derselbe Künstler geschaffen hat. Ich bin dankbar für die Herausgabe meiner Schriften, die mir nicht nur eine Erinnerung an vergnügte und traurige Stunden, sondern auch eine Anregung zu eigenen, neuen Arbeiten sein werden, denn man vergißt ja bekanntlich die eigenen Arbeiten am allerleichtesten.

Ich spreche ferner herzlichen Dank meinem leider aus Gesundheitsrücksichten abwesenden Freunde Königs aus, der aus Anlaß meines Geburtstages seine zur Förderung chemischer Forschung bestimmte Stiftung von 25 000 auf 50 000 M erhöht hat.

In unserer Zeit, wo Telegramme, Briefe und die sonstigen Verkehrsmittel so oft an Stelle der persönlichen Berührung treten, ist es mir die größte Freude, daß so viele meiner Freunde und ehemaligen Schüler hier erschienen sind, und auf diese Weise den Raum zwischen sich und mir überwunden haben. Aber, meine Herren, Sie haben nicht nur den Raum, sondern auch die Zeit überwunden. Wenn ich Sie hier ansehe, sehe ich mein ganzes Leben vor mir.

Als älteste Freunde erblicke ich Geheimrat Weingarten und Hofrat Lieben, die mir all die Freunde des Bunsenschen Laboratoriums ins Gedächtnis zurückrufen.

Von Heidelberg zog ich nach Berlin. Von dort sehe ich die Freunde Gräbe und Liebermann hier. Die Berliner Zeit war mit ihrem frohem Vorwärtsstreben nicht nur auf dem Gebiete der Chemie von größter Bedeutung für mich, denn ich sehe hier meine liebe Frau, meine Kinder, Enkel und Schwiegerkinder, und denke dabei an den 8. August 1868, da ich mein eigenes Heim gründete, und bin dankbar, daß mir das Schicksal so viel Familienglück gewährt hat.

Dann ging es weiter nach Straßburg, das in wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Beziehung eine der wichtigsten Epochen meines Lebens darstellt. Ich kam aus bescheidenen in große Verhältnisse und in eine zwar noch unfertige, aber bedeutende Stellung. Aus der Straßburger Zeit sehe ich meinen Freund Emil Fischer vor mir, der seine Karriere in Straßburg begann und mich auch nach München begleitete, bis er mich verließ, um in eine selbständige Stellung überzugehen. Das war ein schwerer und unersetzlicher Verlust für mich, aber man muß sich als akademischer Lehrer daran gewöhnen, daß die Freunde und Schüler von einem abfallen wie Blätter vom Baume und nur dafür Sorge tragen, daß in einem neuen Frühling auch neue Blätter wieder sprießen.

In München begann die letzte Periode von etwa 30 Jahren. Hier gedenke ich des leider abwesenden Freundes Volhard, der mir, wenn er auch um 2 Jahre älter war, bei der Begründung des hiesigen anorganischen Unterrichtslaboratoriums eine ausgezeichnete und liebenswürdige Stütze gewesen ist. Eine Fülle von Freunden und Schülern ist in diesen 30 Jahren durch mein Laboratorium gegangen, und viele von ihnen sehe ich hier anwesend. Einige Zeit nach Beginn meiner wissenschaftlichen Laufbahn bin ich auch in Berührung mit der Technik gekommen. Die ersten Techniker, die ich gesehen habe, waren die Herren Engelhorn, Clemm und Caro, die nach Berlin kamen, um mit Gräbe und Liebermann über das Alizarin zu verhandeln. Ich staunte sie an, denn ich hatte in meinem Leben noch nie einen Techniker gesehen. In Straßburg war es dann Freund Caro, mit dem ich in intimen, Verkehr kam, und mit dem zusammen ich eine große Anzahl von Arbeiten ausgeführt habe. Durch den Indigo wurde meine Freundschaft mit den Technikern noch inniger. Ich kam in Verbindung mit der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik, als deren Leiter ich Kommerzienrat Brunck begrüßen kann und dann durch Schüler meines Laboratoriums mit der Firma Bayer & Co., als deren Vertreter ich Freund Duisberg und Kommerzienrat Bayer vor mir sehe, und mit den Höchster Farbwerken, die Dr. v. Brüning und Dr. v. Meister hier repräsentieren.

Bis auf die jetzige Zeit sehe ich Vertreter meines Lebens vor mir, die mir meine Laufbahn vorführen, wie in einem Kinematographen, und wenn ich nur langsam spreche geschieht das, weil ich Zeit und Muße brauche, um alle die ins Auge zu fassen, die mir in meinem Leben freundlich begegnet sind.

Ich möchte noch etwas über meine eigene Person sagen. Ich bin vorhin in einer solchen

Weise geschildert worden, daß, wer mich nicht kennt, ein falsches Bild von mir bekommt. Mein Hauptverdienst ist eigentlich nur, daß ich zur rechten Zeit geboren bin. Dieser Umstand spielt auch in der Technik eine große Rolle. Die vorher genannten technischen Chemiker, Engelhorn, Caro, sowie Siegle hatten auch das Verdienst, das Richtige zur rechten Zeit zu tun. Wenn ich zahlreiche Schüler und gute Erfolge gehabt habe, so liegt das eben daran, daß ich gerade in einer für mein Naturell geeigneten Zeit in die Entwicklung der Chemie eintrat.

Als ich in Heidelberg war, begann gerade Kekulé, fußend auf französischen und englischen Ideen sein Werk als Reformator der Chemie. Kekulé war eine so glänzende Persönlichkeit, daß er all sein Schüler unwiderstehlich hinriß. Sehen wir uns sein Denkmal in Bonn an, dessen Nachbildung ich den Herren Brunck und Glaser von Ludwigshafen verdanke, so sehen Sie, daß er das gerade Gegenstück von mir war. Kekulé beherrschte seine ganze Gefolgschaft durch seine lebhafte Persönlichkeit und seinen funkelnden Geist. Man wird sich bei späteren Betrachtungen vielleicht über manches wundern bei der Gestaltung der einzelnen Schulen, am meisten vielleicht darüber, daß Kekulé keine große Schule gemacht hat. Indessen war Kekulés Veranlagung eine wesentlich kritische. Er hatte ein mächtiges Material, das er verarbeiten konnte, ähnlich, wie es vor 20 Jahren der physikalischen Chemie ging. Ich möchte mit Prof. Erdmann den Zustand vergleichen mit der Goldproduktion in Transvaal. Jahrzehntelang waren dort Erze gepocht und durch Amalgamation verarbeitet worden. Dabei häufte sich eine Masse von Tailings an, die man nicht weiter aufzuarbeiten vermochte, bis die Cyankaliummethode gefunden wurde, die die Gewinnung reicher Schätze aus jenen Tailings gestattete. So war es auch in der Chemie zu Kekulés Zeiten: Laurent, Williamson, Dumas und Gerhard hatten vorgearbeitet. Durch die gewissermaßen in der Luft liegende Idee des vierwertigen Kohlenstoffes brachte Kekulé Ordnung in die ungeordneten Schätze. Der Anlage seines Geistes entsprach auch seine Art zu arbeiten. Kekulé hatte kein Interesse für die Körper selber, sondern nur daran, ob sie mit seinen Ideen übereinstimmten. Wenn dies der Fall war, war es gut, wenn nicht, so wurden sie verworfen. Diese Methode kann man nicht auf Schüler übertragen, denn ein Anfänger hat ja keine eigenen geistreichen Ideen. Die Periode der kritischen Forschung flaute mit Kekulé ab. Es erschien mir überflüssig, seine Ideen noch weiter zu verfolgen, das konnte er selber natürlich am besten. Ich trat der Natur wieder näher; die interessierte mich, und ich sehe eigentlich kein besonderes Verdienst darin, wenn man das tut, was einem Spaß macht. Dieser Liebe zur Natur bin ich im großen und ganzen treu geblieben. Meine Versuche habe ich nicht angestellt um zu sehen, ob ich recht hatte, sondern um zu sehen, wie die Körper sich verhalten. Aus dieser Veranlagung stammt auch meine Gleichgültigkeit gegen Theorien; ich bin niemals eigensinnig auf einem bestimmten Standpunkt geblieben, wenn er sich mit den Tatsachen nicht mehr vereinigen ließ.

Diese verschiedene Art der Naturbetrachtung bildet den Kernpunkt der ganzen Sache. Mach führt in seinem Buche „Erkenntnis und Irrtum" ungefähr folgende höchst bemerkenswerte und ergreifende Ideen aus:

Das Leben eines jeden Lebewesens ist nur möglich durch die Anpassung an seine Umgebung. Nur so sind Tiere und Menschen möglich geworden. Die durch Anpassung bewirkte Entwicklung der Menschheit ging immer weiter, bis wir in den Griechen die höchste und schönste Blüte des menschlichen Geistes verwirklicht sehen. Dann folgt eine lange Zeit des Niedergangs, bis zur Zeit der Renaissance wieder annähernd der gleiche Höhepunkt erreicht wurde. In unserer Zeit geht es wieder allmählich vorwärts, aber nur in bezug auf die Naturwissenschaften. Was bedeutet Studium der Natur? Nichts anderes als Anpassung des Menschen an die Natur. Mit den gewöhnlichen Mitteln kommt man nur bis zu einer gewissen Grenze, dann hört es auf. Wenn wir Naturwissenschaften treiben, so setzen wir das fort, was die Menschen seit Adam und Eva getan haben, wir suchen unsere Gedanken der Natur anzupassen, wir gehen ihrem Walten andächtig nach. So wird unser Denken und Fühlen allmählich der Natur näher kommen.

So haben es schon die alten Empiriker gehalten: sie haben ihr Ohr an die Natur gelegt. Das gleiche tun die modernen Naturforscher, und auch ich habe es versucht. Es übt eine ganz besondere Wirkung auf den Menschen aus, wenn man so sich der Natur nähert. Er entwickelt sich dann ganz anders als jemand, der mit einer vorgefaßten Idee der Natur gegenübertritt. Kekulé war der geborene chemische General, er wollte die Natur kommandieren; sehen Sie sein Standbild an und vergleichen Sie es mit Hildebrands Werk.

Was an einem Menschen geschätzt wird, ist die Vereinigung verschiedener Gaben. Der alte Alchimist Albertus Magnus hat

ausgeführt, zum Studium der Chemie gehöre Geld, Geduld und Verschwiegenheit. Geld und Verschwiegenheit braucht der moderne Chemiker nicht mehr in dem Maße, wohl aber Geduld. Dazu muß sich aber Energie gesellen und die Vereinigung dieser beiden Fähigkeiten ist nur selten zu finden. Was macht den großen Naturforscher aus? Er soll nicht herrschen, sondern horchen, er soll sich dem Gehorchten anpassen und sich nach ihm ummodeln.

Die größte Anpassungsfähigkeit finden wir bei den Damen; danach sollten die Damen eigentlich die geborenen Naturforscher sein. Indessen fehlt es ihnen häufig an der zugehörigen Energie, und weil beides in einem Menschen vereinigt sein muß, gibt es verhältnismäßig wenig bedeutende Forscher.

Meine Herren, ich sage Ihnen nochmals meinen herzlichsten Dank für all das Gute, und die freundlichen Wünsche, die Sie mir heute dargebracht haben. —

Nachdem sich der jubelnde Beifall der Zuhörer gelegt hatte, sprach der Vorsitzende dem Redner den herzlichsten Dank für dieses schöne Selbstbekenntnis und die wundervolle Charakterisierung seiner Arbeitsweise aus; er schloß die Feier mit dem Wunsche, daß sich in 10 Jahren alle wieder zu einer ähnlichen Feier zusammenfinden möchten.

Bei dem am Nachmittag stattfindenden Festessen in dem Saale der „Vier Jahreszeiten" wurde in fröhlichen Kreisen noch manches gute Wort auf den Jubilar und seine Familie gesprochen. Es nahmen das Wort die Herren Emil Fischer-Berlin, Liebermann-Charlottenburg, Lieben-Wien, Holtz-Berlin und Hertwig-München. Adolf von Baeyer erwiderte und sprach dem Komitee, welches die Feier veranstaltet hatte, seinen herzlichsten Dank aus. Emil Fischer schlug die Absendung eines Telegramms an den Vorsitzenden des Komitees, Professor Königs, vor, welcher zu aller Bedauern durch Krankheit gezwungen war, dem festlichen Tage fern zu bleiben. Die Ehrengäste bewillkommnete Prof. Muthmann, in deren Namen der Rektor der Universität München, Prof. Lindemann dankte, indem er die chemische Wissenschaft hoch leben ließ.

Daß diejenigen Schüler, welche der Feier nicht beiwohnen konnten, durch Telegramme und Briefe von allen Himmelsgegenden ihre Wünsche darbrachten, brauchen wir wohl kaum zu erwähnen.

Eine Nachsitzung im Augustiner hielt die Festversammlung noch bis in die späte Nacht zusammen. Auf Dienstag, den 3. Oktober, lud die Familie von Baeyer die Festteilnehmer in ihre entzückende Besitzung am Starnberger See ein. R.

Die Beziehungen des Tabaks zur Chemie[1]).

Von Dr. Richard Kissling.

(Eingeg. d. 20.7. 1904.)

Im vorliegenden handelt es sich um eine freie Wiedergabe meines n der Hauptversammlung am 17./6. gehaltenen Vortrages, gleichsam um eine zweite vermehrte und verbesserte Auflage desselben. Dem freien Vortrage haften ja leicht mancherlei kleine Mängel, sowohl hinsichtlich der Form, wie auch des Inhaltes an; diese auszumerzen, dazu bietet die freie schriftliche Wiedergabe erwünschte Möglichkeit.

Das Genußmittel „Tabak" nimmt in mehr als einer Hinsicht eine Sonderstellung ein; schon die Geschichte seiner vor etwa drei Jahrhunderten erfolgten Einführung in die Kulturstaaten der alten Welt ist reich an seltsamen Einzelzügen. Obgleich der Tabakgenuß für den Anfänger ja keineswegs etwas Verlockendes hat, sondern im Gegenteile starkes Unbehagen erzeugt, und wiewohl die kirchlichen und weltlichen Behörden in seltener Einmütigkeit das „Teufelskraut" verfluchten und verdammten und das „Tabaktrinken" mit harten Strafen belegten[2]), wurde der Tabak doch ungemein schnell Gemeingut aller Nationen, woraus man schließen muß, daß es das allgemein menschliche Bedürfnis nach Reizmitteln in einer Weise befriedigt, wie kaum irgend ein anderes Natur- oder Kunstprodukt. Von besonderem

---

[1]) Eingehendere Mitteilungen über sämtliche hier berührte Fragen bietet das soeben in 2ter Auflage erschienene „Handbuch der Tabakkunde" des Verf., Verl. v. Paul Parey, Berlin.

Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker zu Bremen am 18./6. 1905.

[2]) Nasenaufschlitzen, Ohrenabschneiden und Verbannung in Rußland, Geldstrafen in England, Verfluchung und in Aussichtstellung von Höllenqualen seitens des Pabstes usw. — „Wenn endlich, o Bürger," — so schließt der gute König Jakob I. von England eine seiner polemischen Schriften gegen den Tabakgenuß, — „noch Scham in euch ist, so gebt jenen heillosen Gebrauch auf, der in Schande entsprungen, aus Irrtum aufgenommen, durch Torheit verbreitet ist, durch den Gottes Zorn gereizt, des Körpers Gesundheit zerstört, das Hauswesen zerrüttet, das Volk im Vaterlande herabgewürdigt wird; ein Gebrauch, der, unangenehm der Nase, dem Gehirn schädlich, den Lungen verderblich und, wenn ich es recht sagen soll, durch die schwarzen Rauschwolken dem Höllendampf gleicht."

Interesse ist übrigens gerade jetzt, wo das merkwürdige japanische Inselreich die Augen der gesamten Kulturwelt auf sich lenkt, die verblüffende Ähnlichkeit, welche die Geschichte der Einführung des Tabakgenusses und des Tabakbaues in Japan mit den obigen historischen Ausführungen zeigt.

Heutzutage hat der Tabakbau eine außerordentliche Verbreitung erlangt; man schätzt die Gesamtproduktion der Erde auf rund 1000 Mill. kg, von welcher gewaltigen Menge Asien etwa 350, Amerika 300, Europa 250, Deutschland etwa 35 Mill. kg liefert.

Die Tabakfabrikation hat in Deutschland eine überaus große Ausdehnung erreicht; die übrigen europäischen Staaten stehen in dieser Hinsicht weit zurück, und nur in den Vereinigten Staaten Nordamerikas besitzt die Tabakindustrie eine ähnliche Bedeutung. Früher kannte man den Tabak nur als Einheit, heute gibt es eine noch stetig wachsende Vielheit von Tabaksorten, so daß an die Warenkenntnis der Händler und Fabrikanten hohe Anforderungen gestellt werden, um so größere, als auch die verschiedenen Jahrgänge der nämlichen Tabaksorte sehr bedeutende Unterschiede im Handelswerte zeigen. Von der sog. „Steuerkraft" des Tabaks erhält man einen Begriff, wenn man erfährt, daß die aus dem Tabak erzielten Staatseinkünfte in Frankreich pro Kopf und Jahr fast 7 M betragen.

Der Tabak par excellence ist von jeher der Havana, weil das Klima und die Bodenverhältnisse Cubas eine für den Tabakbau besonders günstige Beschaffenheit besitzen. Was dem Havanatabak seine Superiorität verleiht, darauf weiß der Chemiker einstweilen noch keine Antwort zu geben, indessen ist nach den bisherigen Versuchsergebnissen anzunehmen, daß man der Lösung dieser Frage näher kommen würde, wenn man vergleichende Untersuchungen über die Harze der verschiedenen Tabaksorten anstellte, eine Forschungsarbeit, die allerdings weit mehr wissenschaftliches, als praktisches Interesse bieten wird; aber auch der Jünger der angewandten Chemie pflegt ja der Wissenschaft mit größerer Begeisterung zu dienen, als der Praxis.

Nächst dem Havanatabak ist einerseits der „Brasil", andererseits der „Sumatra" sehr geschätzt, der erstere wegen seiner vorzüglichen Brauchbarkeit für die Zwecke der Zigarrenfabrikation und des bei ihm obwaltenden günstigen Verhältnisses zwischen Wert und Preis, der letztere wegen seiner ausgezeichneten, geradezu beispiellosen „Deckkraft", welche durch die papierartige zähe Beschaffenheit seiner umfangreichen Blätter bedingt wird.

Die Preise der zahlreichen Tabaksorten sind außerordentlich verschieden; während man Kentuckyschneidetabak für 30 Pf pro kg kaufen kann, bezahlt man für den feinsten Havanadeckertabak bis zu 60, ja 80 M.

Was nun die Chemie des Tabaks im engeren Sinne, die chemische Zusammensetzung des Tabaks, betrifft, so interessiert zunächst der hohe Gehalt des Tabaks an Mineralbestandteilen im allgemeinen, an Kali und Kalk im besonderen. Das Tabakblatt enthält durchschnittlich 15% Reinasche, und diese besteht durchschnittlich zu 30% aus Kali und zu 36% aus Kalk; die Tabakpflanze kann also nur in einem an diesen beiden Bestandteilen reichen Boden normal gedeihen.

Besonderes Interesse bietet ferner das Nikotin; dieses ist zwar nach neueren Forschungen nicht das einzige Alkaloid der Tabakpflanze — Pictet hat noch drei, A. Gautier will sogar noch sieben andere Alkaloide darin nachgewiesen haben —, aber die Gattung Nicotiana scheint die einzige zu sein, welche die Fähigkeit der Nikotinsynthese besitzt. Zahlreiche Forscher haben sich mit der Erforschung der Konstitution dieser Base beschäftigt, und schon vor 12 Jahren hat Pinner eine sehr beifällig aufgenommene und neuerdings durch die von Pictet durchgeführte Synthese des Nikotins als richtig bestätigte Formel aufgestellt, die auf der Anschauung beruht, daß Nikotin ein Kondensationsprodukt von Pyridin und Methylpyrrolidin sei. Die Pinnersche Formel hat folgende Gestaltung:

```
              H2C     CH2
        CH
   HC /   \ C    CH    CH2
        |          \
                    N
   HC      CH       |
     \   /
       N           CH3
```

Über die Pictetsche Nikotinsynthese sei kurz folgendes mitgeteilt: Durch Erhitzen von β-Amidopyridin mit Schleimsäure stellten Pictet und Crepieux N-β-Pyridylpyrrol dar. Dieses lagert sich beim Erhitzen (Destillation durch schwachglühende Röhren) in α-β-Pyridylpyrrol um, aus dem mit Jodmethyl eine Verbindung entsteht, die mit Nikotyrinjodmethylat identisch ist. Durch Destillation mit Kalk konnte Pictet der Verbindung 1 Molekel Jodmethyl entziehen und so das von Etard durch gemäßigte Oxydation des Nikotins dargestellte Nikotyrin erhalten. Dieses war durch Ein-

führung von 4 Wasserstoffatomen in den Pyrrolkern — also ohne Hydrierung des Pyridinkernes — in Nikotin überzuführen, eine ziemliche schwierig Aufgabe, die indessen durch Einschlagen des Umweges über das Jodnikotyrin und das Perbromiddihydronikotin gelöst wurde. Das aus letzterem durch Reduktion mittels Zinn und Salzsäure gewonnene synthetische Nikotin besitzt — abgesehen vom Drehungsvermögen — alle Eigenschaften des natürlichen. Zur Spaltung dieses inaktiven Nikotins in seine beiden optischen Antipoden erwies sich Weinsäure am geeignetsten. Es gelang, aus dem kristallisierenden Tartrat — das Tartrat der rechtsdrehenden Base blieb als sirupartige Mutterlauge zurück — eine linksdrehende Base zu isolieren, die sich dem natürlichen Nikotin völlig gleich verhielt.

Zur Bestimmung des Nikotins im Tabak bedient man sich meistens der vom Verf. angegebenen Methode (ätherische Extraktion des alkalisch gemachten Tabaks und Isolierung des Nikotins mittels Destillation im Wasserdampfstrome), indessen sind auch mehrere einfachere Verfahren. (z. B. von C. C. Keller, Popovici und Emery) in Vorschlag gebracht worden.

Der Gehalt des Tabaks an Nikotin schwankt innerhalb der Grenzen 0,5 und 5%. Eine Zigarre mit mehr als 2% Nikotin gilt schon als recht kräftig, eine solche mit ca. 3% ist kaum noch rauchbar.

Ein — übrigens hypothetischer — Bestandteil des Tabaks, der ebenfalls viel Interesse erregt hat, ist der Tabakkampfer, das Nikotianin. Ältere Forscher, wie Hermbstädt, Posselt und Reimann, Barral wollen einen kampferartigen Körper aus dem Tabak erhalten haben, doch deuten alle Angaben, wie auch die vom Verf. erhaltenen Ergebnisse darauf hin, daß es sich um das Nikotinsalz einer flüchtigen Harzsäure handelt. Jedenfalls gehen bei der Destillation eines Gemenges von Tabak und Wasser im Wasserdampfstrome Nikotin und harzige Stoffe über.

Als zwei wichtige Tabakbestandteile sind noch die nichtflüchtigen organischen Säuren, insbesondere Äpfel- und Zitronensäure, sowie die Tabakharze zu nennen. Die ersteren spielen beim Verglimmungsprozeß eine bedeutsame Rolle, die letzteren üben auf Geruch und Geschmack des Rauches einen wesentlichen Einfluß aus. Von beiden Körpergruppen, zu deren Abscheidung und Bestimmung vom Verf. Methoden ausgearbeitet sind, enthält der Tabak durchschnittlich 8—10%.

Was nun ferner den Tabakbau betrifft, so kann es sich auch hier nur darum handeln, einige wichtige Punkte hervorzuheben. Man säet den Tabaksamen zunächst in sorgfältig hergerichtete Saatbeete, versetzt die Pflänzchen nach ca. 8 Wochen auf das freie Feld, entfernt im weiteren Verlaufe des Wachstums sowohl die Blütenstände (Entgipfeln, Köpfen), wie auch die Seitensproßen (Geizen), um eine möglichst ausgiebige Entwicklung der Blätter herbeizuführen, und erntet die letzteren, wenn die nicht ganz leicht wahrzunehmenden Anzeichen des Reifezustandes hervortreten.

Der Tabaksamen ist außerordentlich klein, 12 000 Körner wiegen erst 1 g. Pro Hektar rechnet man etwa 10 g, also 120 000 Samenkörner, obschon nur 40 000 Pflänzchen erforderlich sind, da der Verlust sehr groß ist.

Ganz besonders hohe Ansprüche stellt die Tabakpflanze an die Lockerkeit des Bodens. Als Ideal eines Tabakbodens gilt die nach dem Ausroden des Waldes sich darbietende Humusschicht, das sog. Neuland, wie es in besonderer Güte z. B. auf Sumatra zur Verfügung steht und in erster Linie zur Erklärung der Superiorität des „Sumatradeckers“ herangezogen wird. Leider büßt das Neuland seine wertvollen Eigenschaften schon nach der ersten Ernte größtenteils ein; man hat daher zu dem freilich nur in den Tropen und auch hier nur in beschränktem Maße anwendbaren Mittel der Schaffung einer neuen Waldvegetation gegriffen und eine Art Wechselwirtschaft zwischen Tabakbau (1—2 Jahre) und Bewaldung (6—8 Jahre) eingeführt. Wenn die Tabakernte eingeheimst ist — so etwa sagt van Bemmelen —, bedeckt sich das Feld in der Regenzeit mit Unkräutern, doch kommen auch gleich Gewächse auf, die Busch erzeugen. In der folgenden Trockenzeit ist schon eine hübsche Waldvegetation zwischen dem Unkraut sichtbar. Schnell siedeln sich die verschiedenartigsten Bäume an, und bald bewohnen wieder Tieger, Wildschweine und Schlangen den neuerstandenen Wald. Nach 6—8 Jahren hat der Boden den gewünschten Zustand bezüglich seines Humusgehaltes und seiner Lockerkeit wieder gewonnen.

Bei dem großen Kalireichtum des Tabaks steht natürlich die Frage, wie man den Kalihunger dieses Kulturgewächses am vorteilhaftesten befriedigt, im Vordergrunde des Interesses. Man hat sich sowohl auf Seite der Kaliproduzenten, als auch der Tabakinteressenten sehr häufig mit dieser Frage beschäftigt, ohne indessen bis jetzt zu ihrer Lösung sonderlich viel beigetragen zu haben.

Die auf Anregung des Verkaufssyndikats der Kaliwerke zu Leopoldshall-Staßfurt ins Werk gesetzten umfangreichen Düngungsversuche, an denen sich auch die deutsche Landwirtschaftsgesellschaft und die Regierungen der am Tabakbau interessierten deutschen Bundesstaaten beteiligt haben, sind ganz resultatlos verlaufen. Solchen nationalen und internationalen Düngungsversuchen liegt, wie Adolf Mayer zuerst hervorgehoben hat, ein logischer Fehler zugrunde, indem nämlich die für manche Wissensgebiete ja allein anwendbare statistische Methode in einen Zweig der exakten Naturwissenschaft eingeführt wird, anstatt sich des hier in erster Linie zuständigen Verfahrens wissenschaftlicher Forschung, des auf der Differenzmethode aufgebauten Experiments zu bedienen.

Auch das mit großen Hoffnungen als Kalidüngemittel par excellence begrüßte, mit dem sonderbaren Namen „Martellin" (wohl nach dem Direktor der Straßburger Tabakmanufaktur Hammerschlag, dem unermüdlichen Vorkämpfer für die Anwendung dieses Salzes) belegte Kaliumsilikat (Kaliwasserglas) hat den Anpreisungen keineswegs entsprochen. P. Wagner sagt, es liege noch kein einziges einwandfreies Versuchsergebnis vor, aus dem sich ein Schluß auf die behauptete besonders günstige Wirkung dieses Spezialdüngemittels ziehen lasse.

Großes Interesse hat auch eine echt amerikanische landwirtschaftliche Kulturmaßregel erregt, die ermöglichen soll, von altem Kulturlande — bisher glaubte man nur auf Neuland besten Sumatratabak ziehen zu können — tadelloses Deckermaterial zu gewinnen. Diese Maßregel besteht in der Anbringung kolossaler Schutzdächer oder vielmehr auch seitlich geschlossener Zelte über den Tabakfeldern. Nach den neuesten Nachrichten soll sich der Tabakbau unter Schutzzelten zur Abhaltung allzu intensiver Sonnenbestrahlung zwar auf Cuba bewährt haben, dagegen soll diese Methode in Connecticut ein totales Fiasko erlitten haben, so daß diejenigen Pflanzergesellschaften, welche die großen Kosten für die Zeltanlagen aufgewendet haben, enorme Summen verlieren. Übrigens sind die Akten über diese Frage wohl noch keineswegs geschlossen.

Nebenbei sei bemerkt, daß das naheliegende Ideal, einen Tabak zu erzeugen, der die Vorzüge des Havana- und des Sumatratabaks vereinigt, voraussichtlich sich niemals wird verwirklichen lassen, da die beiden Tabake, um ihre wertvollen Eigenschaften zu entwickeln, während der Wachstumsperiode eine ganz verschiedenartige Behandlung erfahren müssen:

Ein vielstudierter, aber wegen seiner Kompliziertheit nur schwierig klarzulegender Vorgang ist die Beeinflussung der Glimmfähigkeit des Tabakblattes durch landwirtschaftliche Kulturmaßregeln. Was als sichergestellt angesehen werden kann, ist der günstige Einfluß des Kaliums, der ungünstige des Chlors, ferner die Tatsache, daß der günstige Einfluß des Kaliums nur dann scharf hervortritt, wenn ein erheblicher Teil des letzteren an organische Säuren gebunden, oder — richtiger gesagt — wenn der Gehalt des Tabaks an nichtflüchtigen organischen Säuren relativ groß ist, wenn also die Tabakasche eine hohe Basizität besitzt. Nach P. Wagner darf zur Erzielung einer befridigenden Glimmfähigkeit der Gehalt der Trockensubstanz an Kali nicht unter 5%, der an Chlor nicht über 0,6% betragen. Ein hoher Gehalt an organischen Säuren wirkt auf den Glimmprozeß besonders dadurch günstig ein, daß er die Bildung einer lockeren Asche fördert. Über den Einfluß der anderen organischen Stoffe, besonders des Eiweiß und der Harze gehen die Ansichten noch auseinander, doch ist mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß die Eiweißstoffe weniger auf die Glimmfähigkeit, als auf den Geruch der Verbrennungsprodukte einwirken, und zwar im ungünstigen Sinne, während die Harze den Verglimmungsvorgang beeinträchtigen. Von ausschlaggebendem Einfluß scheint auch die Blattstruktur zu sein. Wie man sieht, liegen die Verhältnisse hier sehr verwickelt, so daß die Gefahr, Fehlschlüsse zu ziehen, recht naheliegend ist.

Wie wohl allgemein bekannt, darf die Trocknung der Tabakblätter nicht in der Weise vorgenommen werden, wie man etwa offizinelle Kräuter trocknet, sondern es handelt sich hier um einen Vorgang, der allmählich verlaufen und systematisch geregelt werden muß, soll nicht die Beschaffenheit des Tabaks empfindlich geschädigt werden. Während des so geleiteten Trockenprozesses verschwinden die Kohlehydrate, zersetzen sich die Eiweißstoffe unter Abspaltung von Amiden, bilden sich die braunen, noch nicht näher untersuchten Tabakfarbstoffe usw.

Von großem Interesse sind auch die Untersuchungen Jul. Mohrs über die Stoffwanderung, die beim Trocknen der am Stamme belassenen Tabakblätter stattfindet. Mohr hat einwandfrei nachgewiesen, daß zahlreiche Stoffe in ansehnlicher Menge aus den Blättern in den Stamm wandern, und zwar gerade solche, die den

größten physiologischen Wert besitzen. Die Pflanze entzieht noch während des Absterbens den fernerhin unbrauchbar gewordenen Organen, den Blättern, die zur Ernährung der Seitensprossen und Blütenstände, also zur Erhaltung der Art, wichtigsten Stoffe. Kalk und Magnesia bleiben fast ganz an Ort und Stelle, Schwefel wandert schon in größerer Menge, dann folgen Chlor, Kalium und am ausgiebigsten Phosphor. Was die organischen Bestandteile betrifft, so wird die Stärke gelöst, der Zucker teils veratmet, teils aus dem Blatt in den Stamm übergeführt; langsam getrocknete Blätter enthalten daher — im Gegensatz zu schnell getrockneten — weder Stärke, noch Zucker. Die zahlreichen Stickstoffverbindungen verhalten sich hinsichtlich ihrer Wanderungsfähigkeit sehr verschieden. Besonders wanderlustig sind die Amido- und Aminoverbindungen, ferner Ammoniak; geringere Wanderlust zeigen die Nitrate und die Eiweißkörper, die geringste das Nikotin. Bei dem seiner Wurzel beraubten Tabak — so meint Mohr — heißt es alle Kräfte konzentrieren zur Bildung von Samen und Geizen; daher werden die brauchbaren Stoffe den Blättern entzogen, und von den Stickstoffverbindungen wird mobil gemacht, was sich nur dazu eignet.

Als Tabakfermentation bezeichnet man einen unter Selbsterwärmung verlaufenden Gärungsvorgang, der nach Suchsland an die Lebenstätigkeit bestimmter Bakterien gebunden ist, nach Löw durch Einwirkung von Enzymen (Oxydasen) bedingt wird. Suchsland hat gefunden, daß an fermentierenden Tabaken Bakterien in großer Menge, aber geringer Artenzahl haften, er schließt ferner aus seinen Befunden, daß mehrere Arten von Bakterien zusammenwirken müssen, um einen günstigen Verlauf der Tabakgärung herbeizuführen, und er glaubt, daß man minderwertigen Tabaken dadurch die Eigenschaften besserer Sorten verleihen könne, daß man ihnen bei Einleitung der Fermentation durch eine Art Impfung Reinkulturen der von edlen Tabaksorten stammenden Bakterien zuführt. Löw bestreitet, daß überhaupt an fermentierenden Tabaken Bakterien in großen Massen zu finden sind; er hat aus Tabak verschiedene Enzyme isoliert, die seiner Ansicht nach als die gärungserregenden Agenzien anzusprechen sind.

Man hat zu unterscheiden die Gärung ohne Wärmezufuhr von derjenigen mit Wärmezufuhr. Im ersten Falle setzt man die Tabakbüschel zu Haufen zusammen und regelt die in diesen „Schwitzbänken" alsbald eintretende Erwärmung, die nicht über 60° steigen soll, durch öfteres Auseinandernehmen „Umsetzen" der Haufen. Im letzteren Falle sind die Tabakbüschel locker aufgehängt. Bei diesem besonders in Nordamerika in Anwendung stehenden Verfahren, bei dem die Temperatursteigerung auch sorgsam geregelt wird, findet natürlich eine viel ausgiebigere Oxydationswirkung statt, als bei der Gärung in Haufen. Beide Verfahren haben ihre Vor- und Nachteile, doch scheint für die besseren Tabaksorten die Gärung in Haufen den Vorzug zu verdienen.

Die Tabakfabrikation unterhält zur Chemie nur sehr untergeordnete Beziehungen; weder bei der Herstellung von Zigarren, noch bei der Fabrikation von Rauch-, Kau- und Schnupftabak hat man bis jetzt auf die Dienste des Chemikers irgendwie besonderen Wert gelegt. Es mag daher an dieser Stelle genügen, ganz kurz der z. T. recht sonderbaren Manipulationen zu gedenken, deren Zweck einerseits eine Verbesserung, andererseits eine Entnikotinisierung des Tabaks ist.

In den Köpfen der Erfinder, welche sich mit der Verbesserung des Tabaks beschäftigt haben, scheint vielfach der Gedanke zu spuken, daß es allein auf die Einwirkung eines Oxydationsmittels ankomme, und so findet man denn in den betr. Patentschriften eine wunderliche Blütenlese derartiger Oxydationsverfahren angegeben.

In relativ vollkommener Weise ist dieser Zweck von Siemens und Halske mittels des von ihnen erfundenen Ozonapparates erreicht worden, indessen lassen die neuerdings vom Verf. zur Prüfung dieses zunächst ja recht aussichtsvoll erscheinenden Verfahrens angestellten Versuche, zu denen zahlreiche Fachleute herangezogen wurden, vermuten, daß auf diesem Wege ein nennenswerter Erfolg nicht zu erzielen ist.

Die zahlreichen Patentschriften, welche die Entnikotinisierung des Tabaks behandeln, lassen sich in vier Klassen teilen: 1. die auf Extraktion des Nikotins beruhenden Verfahren; sie leiden fast alle an zwei Nachteilen; einmal sind sie zu kostspielig, und dann schädigen sie meistens den Tabak. 2. Die auf Verflüchtigung des Nikotins beruhenden Verfahren; über diese Arbeitsweise ist wenig bekannt. 3. Die auf Bindung des Nikotins beruhenden Verfahren; die Bindung des Nikotins ist im allgemeinen ganz wirkungslos, denn durch den Verglimmungsprozeß wird die Bindung wieder gelöst. 4. Die auf Absorption des in den Rauch übergegangenen Nikotins beruhenden Verfahren; bei Beurteilung dieser letzteren drängt sich dem in Fragen der Absorption bewanderten Chemiker

sofort der Einwand auf, ob denn eine genügende Absorption des Nikotins erfolgen könne, wenn beim Rauchvorgange der Rauch das vorgelegte Absorptionsmittel verhältmäßig sehr schnell durchstreiche.

Überblickt man die einschlägige Patentliteratur, so erhält man den Eindruck, daß die meisten Patente nur zu dekorativen Zwecken genommen sind, und daß man sich bei der Beantwortung der Frage nach der Ausführbarkeit der patentierten Verfahren um die Rentabilität nicht gekümmert hat.

Es erübrigt, noch einige Bemerkungen über den Tabakgenuß zu machen, da hier die Chemie ein gewichtiges Wort mitzusprechen hat. Welche Einwirkung das Tabakkauên und -schnupfen auf den Organismus ausübt, darüber scheinen bislang keine Untersuchungen angestellt zu sein, dagegen hat die Frage nach der Zusammensetzung des Tabakrauches zahlreiche Forscher beschäftigt. Faßt man die Ergebnisse aller dieser Untersuchungen zusammen, so gelangt man zu folgender Anschauung, die im wesentlichen mit der vom Verf. vor mehr als 20 Jahren auf Grund seiner eingehenden Untersuchung des Tabakrauches bekannt gegebenen übereinstimmt.

Als stark giftige Bestandteile des Tabakrauches sind zu nennen Nikotin, Pyridin, ein noch nicht näher untersuchtes Brenzöl, Kohlenoxyd, Blausäure und Schwefelwasserstoff. Die drei letztgenannten Stoffe sind in so geringer Menge im Tabakrauche enthalten und von so großer Flüchtigkeit, daß sie für die Beurteilung der Wirkung des Tabakrauches auf den menschlichen Organismus um so weniger in Betracht kommen, als das Brenzöl und das Pyridin, vor allem aber das Nikotin sowohl in quantitativer Hinsicht stark vorwalten, in qualitativer, d. h. hinsichtlich ihrer Giftwirkung aber den anderen genannten Körpern nicht sehr nachstehen.

Für die Beurteilung der Giftwirkung des Tabaks kommt demnach in erster Linie das Verhalten des Nikotins in Betracht, Pyridin und das Brenzöl stehen in zweiter, die anderen giftigen Bestandteile erst in dritter Linie. Die chronische Tabakvergiftung zeigt mit der akuten Nikotinvergiftung weitgehende Ähnlichkeit.

Der Nikotingehalt des Tabakrauches wird im allgemeinen nur von demjenigen des ihn erzeugenden Tabaks bedingt, doch hängt die relative Nikotinmenge, die aus der Zigarre in den Rauch übergeht, hauptsächlich von der Größe des nicht verrauchten Zigarrenendes ab, da der Nikotingehalt des nicht verrauchten Teiles einer Zigarre zur Größe desselben in umgekehrtem Verhältnis steht. Der durch den Verbrennungsprozeß zerstörte Teil des in einer Zigarre enthaltenen Nikotins ist relativ gering. Wer also Veranlassung hat, sich der Einwirkung des Nerven- und Herzgiftes Nikotin möglichst wenig auszusetzen und sich nicht dazu verstehen kann, sei es das Rauchen ganz aufzugeben, sei es nur entnikotinisierte (nikotinfreie bzw. nikotinarme) Zigarren zu rauchen, dem kann man nur raten, die Zigarren stets nur so weit aufzurauchen, daß das unverrauchte bleibende Ende noch etwa $^3/_8$ der ganzen Länge beträgt.

Prof. Dr. W. Sonne fragt nach der Möglichkeit des Färbens und Entfärbens der Tabakblätter vor ihrer Verarbeitung zu Zigarren, da bekanntlich die Raucher bald dunkle, bald helle Sorten bevorzugen. Die Frage wird durch den Vortragenden eingehend beantwortet.

Kißling: Früher bevorzugte das Publikum dunkelfarbige Zigarren. Die Versuche, die Tabaksblätter künstlich dunkel zu färben, sei es durch Farbstoffzusatz, sei es durch Erhitzung des Tabaks in geeigneten Apparaten (nach patentierten Verfahren), haben nur geringen praktischen Erfolg gehabt, und das Gleiche gilt von der Bleichung des Tabaks, die man zum Gegenstande von Versuchen gemacht hat, seitdem große Nachfrage nach fahlfarbigen Zigarrentabaken hervorgetreten ist. —

Dr. Goldschmidt-Essen fragt an, ob dem Vortragenden Methoden zur Erhöhung der Giftwirkung des Tabaks auf Blattläuse bekannt sind.

Kißling: In Amerika stehen patentierte Verfahren zur Erzielung hochprozentiger Nikotinlösungen in Anwendung. Diese verhältnismäßig reinen, natürlich auch ziemlich teuren Lösungen werden in den Riesengärtnereien Englands und Amerikas erfolgreich zur Vernichtung der Blattläuse und ähnlicher pflanzenschädlicher Insekten benutzt.

Dr. E. Erdmann bedankt sich bei dem Redner für den äußerst interessanten Vortrag, möchte indessen einen Protest einlegen. Der regierende Herr Bürgermeister Pauli habe in seiner Tischrede verlangt, die Chemiker sollten die Hände von dem Weine lassen, der Herr Vortragende scheine eine ähnliche Ansicht betreffs der Chemie des Tabaks zu vertreten, obwohl er gerade hier die besten Wege gewiesen hat. Wir wollen uns unsere technischen Probleme nicht nehmen lassen, und die Grenzen chemischer Wissenschaft und chemischen Könnens nicht enger als nötig ziehen, wenn auch die synthetische Herstellung eines völlig naturtreuen Weines vielleicht eine erst in ferner Zukunft lösbare Aufgabe ist. — Er richtet sodann die Anfrage an den Redner, ob die sogenannte „Schwere" einer Zigarre nicht außer von dem Nikotingehalt in hohem Maße abhängig sei von der Bildung ätherischer Öle oder empyreumatischer Dämpfe, welche bei dem Glimmen der

Zigarre, d. h. bei trockner Destillation der Tabakharze entstehen.

Kißling: Der Ruf: „Hände weg, ihr Chemiker, vom Tabak, d. h. von der Tabakverbesserung", ist, wie schon der Hinweis auf Herrn Bürgermeister Dr. Paulis humoristische Äußerung über die Weinchemie erkennen läßt, nicht so ernst gemeint und nur als ein vielleicht reichlich stark geratener emphatischer Ausdruck zur Kennzeichnung der Tatsache aufzufassen, daß auf diesem Gebiete trotz zahlreicher und mühevoller Versuche bisher wenig oder gar nichts erreicht ist. Niemand kann sehnlicher als ich wünschen, daß die Chemiker sich der Tabaksuntersuchung, insbesondere auch der so sehr wichtigen Tabakharze, mehr als bisher annehmen. — Die sogenannte „Schwere" der Zigarren hängt meines Erachtens in erster Linie vom Nikotingehalte des betreffenden Tabaks ab, wennschon nicht geleugnet werden soll, daß auch das durch die trockene Destillation entstehende, einstweilen noch wenig untersuchte und charakterisierte Brenzöl als ein die „Schwere" beeinflussender Faktor in Betracht zu ziehen ist.

Prof. Dr. H. Erdmann - Charlottenburg-Berlin. Wie urteilt der Herr Vortragende über bewußte künstliche Zusätze zu Tabak:

1. um die Wirkung zu verstärken oder bestimmte Heilwirkungen hervorzurufen (z. B. Opiate)?
2. um das Aroma zu erhöhen bzw. zu verbessern (Cumarin)?

Kißling: Von dem reellen Zigarrenfabrikanten werden Zusätze irgendwelcher Art zu Zigarrentabaken besserer Qualität perhorresziert. Medizinalzigarren, die mit bestimmten Heilstoffen versetzt sind, finden sich einzeln im Handel, haben aber nur geringe Bedeutung erlangt. Zigaretten und geringerwertige Rauchtabake versetzt man häufig mit Stoffen, welche die narkotische Wirkung erhöhen (Opium) oder den Duft des Rauches verstärken sollen, wie z. B. Cumarin. Jedenfalls läßt sich aber eine Verbesserung des Tabaks durch Zusätze irgendwelcher Art schlechterdings nicht erzielen.

Die Rentabilität der mechanischen Erzröstung.

Von E. W. Kauffmann-Köln.

(Eingeg. d. 8./9. 1906.)

Der von Herrn Direktor Lüty in Heft 32 (S. 1253) dieser Zeitschrift veröffentlichte Vortrag über „den neuesten Fortschritt beim Bleikammerprozeß und seinen Einfluß auf die Ökonomie der Schwefelsäuregewinnung" ist zweifellos sehr interessant, erfordert jedoch in bezug auf die Angaben über mechanische Röstöfen eine Richtigstellung.

Herr Lüty sagt, daß man in neuester Zeit zu der Erkenntnis gekommen sei, die Anwendung mechanischer Röstöfen gestalte sich nicht immer so vorteilhaft, wie man früher angenommen habe.

Das ist jedoch nicht zutreffend, vielmehr geht das Gegenteil aus den Tatsachen der Praxis hervor. Die Umwandlung des Handbetriebes in den mechanischen ist für alle eine so unabweisbare Forderung der Zeitumstände, daß sie nicht mehr aufzuhalten ist, auch wenn einzelne wenige Fabrikanten nicht gern an die Einführung solcher moderner Apparate herangehen und mit dem alten Handofen gerade so gut zu fahren glauben — die Macht der Konkurrenz wird sie bald zur Nachfolge zwingen. —

Auch Herr Lüty erkennt ja an, daß der große Vorteil beim mechanischen Ofenbetrieb die Unabhängigkeit von Arbeitskräften ist.

Wie groß dieser, innere, Vorteil ist, scheint jedoch nicht genügend gewürdigt zu werden, und ebenso wird das direkte ökonomische Übergewicht des mechanischen Betriebes über den Handbetrieb verkannt.

Was die inneren Vorteile betrifft, so deutet Herr Lüty selbst die heute schon bestehende Schwierigkeit der Lohnfrage an, indem er statt des früher landläufigen Lohnsatzes von M 3.— den neueren Satz von M 4.— zu berücksichtigen nicht unterläßt. Tatsächlich sind Anzeichen vorhanden, daß bei der Erzröstung binnen kurz oder lang die Arbeiterfrage zur Lebensfrage für den Schwefelsäurefabrikanten werden wird; für die Röstanlagen der Zinkhütten ist sie es in vielen Fällen schon geworden.

In richtiger Erkenntnis dieser Sachlage hat sich denn speziell auch die deutsche Industrie mit vollem Interesse der mechanischen Erzröstung zugewendet, und allerwärts werden vorsorglich diejenigen Einrichtungen geplant und ausgeführt, die eine ungestörte und gewinnbringende Fabrikation gewährleisten, auch dann noch, wenn mit der fortschreitenden Industrie der steigende Preis der Menschenarbeit für den Röstbetrieb unerschwinglich geworden ist.

Dabei ist es die zu erwartende Lohnsteigerung nicht allein, die Maßnahmen erfordert, es ist auch zu rechnen mit der stetig abnehmenden Willigkeit der Arbeiter, sich derartig schwerer und nicht gerade gesundheitsfördernder Arbeit zu unterziehen, wie sie nun einmal der Handbetrieb erfordert.

Es sollte auch nicht unterschätzt werden, daß der mechanische Röstofen uns vom guten Willen und der Sorgfalt des einzelnen Arbeiters unabhängig macht insoweit, als er seine Arbeit — die Entschwefelung der Erze — in höchster Vollendung und stets gleichbleibend verrichtet.

Das sind Vorteile, die an sich schon die Einführung des mechanischen Ofenbetriebes rechtfertigen, ja fordern.

Dazu kommt nun noch das ökonomische Übergewicht der mechanischen Öfen im Betriebe. Herr Lüty bestreitet ein solches und sucht in dieser Hinsicht Gleichwertigkeit des mechanischen und des Handbetriebes nachzuweisen.

Die hierbei für den mechanischen Röstofenbetrieb aufgestellten Zahlen kann ich jedoch nicht als zutreffend anerkennen, wenigstens nicht für Röstöfen, Patent Kauffmann (die Herr Lüty in seinem Vortrage als System Humboldt bezeichnet, während die Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk nicht Erfinderin und Patentinhaberin, sondern lediglich eine Zeitlang alleinige

Lieferantin des Röstofensystems Kauffmann war. Diese Öfen werden von einer Spezialfirma, der Erzröstgesellschaft in Köln geliefert.).

Der Preis einer Anlage von fünf mechanischen Röstöfen, einschließlich der Dampfmaschine, der Transmission, Rohrleitung und Staubkammer dürfte unter normalen Verhältnissen fertig montiert nicht mehr wie ca. 50 000 M betragen.

Es resultiert daher eine jährliche Verzinsungs- und Amortisationsquote von

50 000 . 0,15 = 7500 M.

Für Bedienung der Öfen selbst rechnet Herr Lüty bei den hauptsächlich benutzten Kiesqualitäten 2 Mann pro Schicht. — Das mag ja wohl für Öfen älterer Konstruktion zutreffen, bei denen einmal ziemlich viel Zeit auf Auswechseln defekter Rührarme zu verwenden ist, dann aber auch die Instandhaltung der Herdsohlen bei backenden Pyriten stetige Nachhilfe von Menschenhand erfordert. Bei gut konstruierten Öfen kommt indessen ein regelmäßiger Ersatz defekter Rührarme nicht in Frage, da eine moderne Rührwerkkonstruktion selbst nach einem vollen Betriebsjahr nur geringen Verschleiß zeigt und Auswechslung nicht erfordert. Ebenso wenig ist hier menschliche Nachhilfe beim Ofenbetrieb nötig, weil infolge der Unnachgiebigkeit der Rührarme ein Anbacken des Pyrites auf der Herdsohle erfahrungsgemäß nicht stattfindet (s. Metallurgie 1904, Heft 21, 456).

Es ist also bei der Anwendung solcher mechanischer Öfen auch für eine Batterie von fünf und mehr Stück nur ein Mann pro Schicht erforderlich, der lediglich die Kontrolle und Schmierung der bewegten Teile zu besorgen hat. Er soll in die Maschinistenklasse rangieren, und mit M 4.— Schichtlohn bewertet werden.

Auch Herrn Lütys Angabe über den Kraftverbrauch trifft auf moderne Ofenkonstruktionen nicht zu.

Nach genauen Messungen mit dem Ampèremeter braucht jeder der 5 Öfen einschließlich des Übersetzungsverlustes 0,25—0,5 PS., je nach Belastung.

Bei einem Stundenpreis von 4 Pf für die Pferdestärke ist daher eine Jahresausgabe von höchstens M 900:

24 . 0,5 . 5 . 0,04 . 360 = M 864. —

zu rechnen.

Was die Reparaturunkosten usw. betrifft, die Herr Lüty mindestens mit M 1250.— annimmt, so dürfte für gute mechanische Öfen wegen der hier kaum vorkommenden Rührarmdefekte eine Summe von M 1000.— reichlich genügend sein.

Diese Werte zusammengestellt:

		M
Betriebskosten	ca.	900
Bedienung 2 . 4 . 360		2 880
Zinsen und Amortisation		7 500
Ofenreparaturen, Schmierung		1 000
Jahresausgabe		12 280

welche Summe hoch gerechnet ist.

Ohne auf die Lütysche Aufstellung der Betriebskosten für Handöfen einzugehen, die doch etwas gering veranschlagt erscheint, will ich die Endsumme derselben mit 17 520 M annehmen, wobei den jetzt üblichen durchschnittlichen Mindestlöhnen Rechnung getragen ist. Es ergibt sich dann folgender Vergleich:

	M
Handbetrieb	17 520
Mechanischer Ofen	12 280
Ersparnis pro Jahr	5 240

zugunsten der mechanischen Öfen.

Das sind ca. 30% der Gesamtjahreskosten des Handbetriebes, ein Resultat also, das an sich schon ausschlaggebend ist, ohne daß die inneren Vorzüge des mechanischen Betriebes in die Wagschale gelegt zu werden brauchen, die ja allein schon die Umwandlung des Handbetriebes rechtfertigen.

Über die Prüfung des Zementes.

Erwiderung auf den Aufsatz von F. M. Meyer Seite 1178.

In der von mir verfaßten Arbeit über Untersuchung von Verbrauchsmaterialien in Heft 20 dieser Zeitschrift, war auch von Portlandzement die Rede (S. 779). Es wurde bei dieser Gelegenheit ein Fall aus der Praxis erwähnt, wo einige Schichten eines mit Beton ausgemauerten Schachtes nicht ordentlich abgebunden waren. Nach Untersuchung dieser Schichten und Feststellung von freiem $Ca(OH)_2$ durch Auslaugen des betreffenden Betonmörtels führte ich die mürbe Beschaffenheit desselben auf ein voraufgegangenes Treiben des an dieser Stelle verwendeten Zementes zurück, indem ich sagte, daß der Zement freie, nicht ausreichend gebrannte Kalkteile enthalten habe, welche bei Herstellung des Mörtels Kalkhydrat gebildet und das Abbinden in der Weise beeinträchtigt haben, daß infolge Volumenvermehrung die Schicht zersprengt bzw. gelockert wurde, bevor die Erhärtung genügend vorgeschritten war. Diese Erklärung wurde von zwei verschiedenen Seiten angegriffen. Vielleicht hatte ich mich nicht klar genug ausgedrückt, die Tonind.-Ztg. hat mich jedenfalls nicht richtig verstanden, da sie von Erhärtungserscheinungen spricht, die, abgesehen von der nicht ganz zutreffenden Weise, mit obiger Sache nichts zu tun haben. Ich möchte bei dieser Gelegenheit die wenig feine Art der ausgeübten Kritik der Tonind.-Ztg. nicht unerwähnt lassen und möchte derselben raten, in Zukunft sachlicher zu bleiben und nicht zu sehr zu verstehen geben, daß sie ohne eigene Meinung blindlings für die Portlandzementfabrikanten eintritt. Die Erklärung der Tonind.-Ztg., die auch Meyer-Burbach in seiner Erwiderung anführt, die mürbe Beschaffenheit der Betonschicht auf Verwendung tonhaltigen Sandes zurückzuführen, wäre berechtigt, wenn die Schicht aus 89 m Teufe mit 10% geringerem Tonerdegehalt fest gewesen wäre. Das war aber nicht der Fall, wie die Bezeichnung des Kernes aus dieser Teufe auch angab. Der höhere Tonerdegehalt der einen Schicht konnte infolgedessen auch von einem an dieser Stelle verwendeten Steinschlag mit entsprechend höherem Tongehalt herrühren. Ebensowenig konnte ich der in der Abhandlung irrtümlich als bituminöse Substanz bezeichneten Diffe-

renz zwischen Glühverlust und CO_2 + Kalkhydratwasser die Wirkung des schlechten Abbindens der Betonschicht zuschreiben, da diese Differenz lediglich durch Vorhandensein organischer Substanz und chem. geb. H_2O begründet ist. Die Vermutung Meyers, daß an der betreffenden Stelle gipshaltiges Wasser verwendet und infolge Bildung eines Tonerdekalksulfates die Schicht gelockert sein könnte, mußte ich fallen lassen, da bei dem Bau dasselbe Wasser verwendet worden war, und der SO_3-Gehalt der Analyse sich nicht in anormalen Grenzen bewegte. Ich konnte die Erklärung also nur in der erwähnten Weise abfassen, hätte dieselbe vielleicht besser als vermutliche Treiberscheinung ausdrücken sollen, auf jeden Fall müssen aber Ansichten, wie sie Meyer vertritt, daß durch mangelhafte Brennart, also bei Gegenwart von freiem Kalk und Bildung von $Ca(OH)_2$, keine Treiberscheinungen des Zementes hervorgerufen würden, als irrig bezeichnet werden. Die Erklärung für diese Erscheinung in der bereits erwähnten Weise ist so logisch und die Tatsache so bekannt, daß eigentlich hieran kein Zweifel bestehen könnte. In der Literatur wird Meyer durch Prof. Büsing in dem Werk über Portlandzement auf Seite 22 meine Angaben bestätigt finden, in demselben Werke findet auch Meyer auf Seite 21 die Abbildung einer Treiberscheinung, die sich durch netzartige Risse an der Oberfläche des Kuchens kundgibt, eine Erscheinung, die übrigens sehr bekannt und von Meyer als fälschlich bezeichnet wird. Es ist eben keine Frage, daß in der Zementbranche die Ansichten über die Eigenschaften des Zementes sehr verschieden sind, weil noch vieles einer Aufklärung bedarf, ebenso die Erhärtungserscheinungen. Erklärungen der Tonind.-Ztg., wonach der Zement $^2/_3$ seines Gesamtkalkgehaltes an Wasser abgibt und die Überführung des so gebildeten Kalkhydrats in $CaCO_3$ infolge Aufnahme von Kohlensäure die Erhärtung des Zementes bewirkt, sind haltlos. Die Hydratisierung des Zementkalkes in genannter Menge muß auf Grund vorgenommener Versuche über die Hydratationswärme dieses Kalkes und der eigentlichen Bindungswärme des Zementes als bereits widerlegt angesehen werden. Ebenso würden bei derartiger Erklärung die hydraulischen Eigenschaften des Zementes ins Wanken geraten. Wohl kann die Kohlensäure, und auch selbstverständlich nur beim Luftmörtel, die Erhärtung günstig beeinflussen, indem bei einem Zement mit freien Kalkteilchen diese durch Kohlensäure in die feste Form von $CaCO_3$ gebracht werden. Fest steht, daß beim Brennen des Zementes durch Aufschliessung des Tones die Bildung eines Tonerdekalksilikats entsteht, welche Verbindung in Wasser unlöslich ist und die Eigenschaft hat, Wasser chemisch zu binden und hierbei zu erhärten, auch ohne Gegenwart von Kohlensäure in Wasser. Fest steht ferner, daß bei ungenügender Brennart, also bei Gegenwart von freiem Kalk oder bei nicht richtiger Zusammensetzung, das heißt bei eventuell überschüssigem Kalk, der nicht obige Silikatverbindung eingegangen ist, dieser nach Zusatz von Wasser Kalkhydrat bildet und bei Gegenwart größerer Mengen die Erhärtung des Zementes nachteilig beeinflussen kann, indem Erscheinungen auftreten, wie sie bereits geschildert sind. Der Kalk kann neben den angeführten Gründen im Zement nicht frei, sondern muß in obiger Verbindung vorhanden sein, weil sonst die hydraulischen Eigenschaften des Zementes unerklärlich, und wir auf den gewöhnlichen Kalkmörtel zurückkämen, der bekanntlich für hydraulische Zwecke unbrauchbar ist. —

Auf Grund dieser Ansicht und nach den vorausgegangenen Schilderungen konnte die mürbe Beschaffenheit der Betonschicht nur in der von mir angegebenen Weise erklärt werden.

Waldenburg i. Schl., den 7. August 1905.

Schreiber.

Über Bleiweißfabrikation in Amerika.

(Eingeg. d. 2.8. 1905.)

Zu dem unter gleicher Überschrift in Heft 30 (S. 1179) dieser Z. veröffentlichten Artikel dürfte die Mitteilung von Interesse sein, daß die von Winteler beschriebene, in Amerika ausgeführte Methode zur Herstellung von Bleiweiß allerdings jetzt nicht mehr in Deutschland benutzt wird, daß sie aber in den 60er Jahren vorigen Jahrhunderts von einem Deutschen ausgebildet und auch praktisch betrieben wurde, nämlich von Dr. Hermann Grüneberg.

Das Verfahren ist beschrieben in Muspratt-Stohmann, Technische Chemie 1868, I, 991. Grüneberg folgte dabei den sogenannten englischen Methoden, die in den Patenten von Wood (1834) u. a. niedergelegt sind. Während Wood das Bleiweiß aus granuliertem Blei, Luft und Kohlensäure mit Zusatz von geringen Mengen Salpetersäure gewann, erhielt Grüneberg durch Verwendung von Essigsäure ein besseres Produkt, indem er dadurch das Entstehen von Bleisuperoxyd verhütete und eine reinere Farbe erzielte. Seine Einrichtungen sind im wesentlichen die von Winteler als in Amerika üblich beschriebenen. Daß man in Deutschland dies Verfahren später wieder verlassen und fast ausnahmslos das sogenannte Kammerverfahren eingeführt hat, ist Beweis genug, daß letzterem der Vorzug zu geben ist.

Mülheim-Rhein. *Dr. P. Etz.*

Bericht über die 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte.

Fortsetzung.

II. Abteilung.

Physik, einschließlich Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie.

Pierre Weiss-Zürich: *„Über die Beziehungen zwischen Kristallstruktur und Magnetismus"*.

Während für die schwachmagnetischen Substanzen diese Beziehungen längst erforscht sind, waren sie für die zwei starkmagnetischen, oder, wie man auch sagt, ferromagnetischen Substanzen, welche in schönen Kristallen vorkommen, nämlich für den Magnetit und den Pyrrhotit, bis vor wenigen Jahren gänzlich unbekannt. Die Untersuchung dieser Substanzen erwies sich als eine höchst dankbare, indem dabei mehrfach

Digitized by Google

neue Gesichtspunkte über den Magnetismus gewonnen wurden.

Beim Magnetit, welcher mit der Symmetrie des Würfels kristallisiert, hat jede Richtung ihre eigene Art den Magnetismus anzunehmen, so jedoch, daß das Gesamtbild der magnetischen Eigenschaften die gleiche Symmetrie wie die äußere Form besitzt. Hierin unterscheidet sich dieser Körper von den schwachmagnetischen, welche, wenn sie in gleicher Weise kristallisieren, in allen Richtungen dieselben magnetischen Eigenschaften aufweisen.

Auch die optischen Eigenschaften der im Würfelsystem kristallisierten Körper haben eine solche Ungleichwertigkeit der verschiedenen Richtungen nicht erkennen lassen.

Der Pyrrhotit oder Magnetkies besitzt die sehr merkwürdige Eigenschaft, nur in einer Ebene Magnetismus anzunehmen. In dieser Ebene aber besitzen die magnetischen Eigenschaften eine Verteilung, welche gestattet, sozusagen in den Bau des Kristalls hineinzusehen und zu beweisen, daß er immer aus drei einfacheren Elementarkristallen zusammengesetzt ist. Eine derartige Zerlegung gelingt vielfach bei durchsichtigen Kristallen durch optische Hilfsmittel. Da die magnetischen Materialien nicht durchsichtig sind, war bei diesen die Anwendung der optischen Untersuchung ausgeschlossen. Die neue magnetische Methode bedeutet daher eine Bereicherung unserer Hilfsmittel für die Analyse der zusammengesetzten Kristalle.

Die meisten starkmagnetischen Substanzen, welche die Technik in so ausgedehntem Maße verwendet, sind nichts anderes als Gemische von unregelmäßig durcheinander gelagerten Kristallen. Es ist daher die Kenntnis der an einfachen Kristallen beobachteten Eigenschaften ein Mittel zur tieferen Erkenntnis der Eigenschaften der magnetischen Substanzen überhaupt. Von diesem Standpunkte hat die Beschreibung und mathematische Formulierung der am Pyrrhotit gewonnenen Resultate ein besonderes Interesse. Es wird für dieselben auf die teilweise schon erschienene Originalabhandlung[1]) hingewiesen.

Franz Streintz: *„Über Metallstrahlen“*. Die Metalle Magnesium, Aluminium, Zink und Kadmium besitzen die Eigenschaft, sich in blankem Zustande auf mit Jodkalium getränktem Papiere abzubilden. Unter günstigen Verhältnissen genügt eine halbe Minute, um ein Bild eines Ringes oder Bleches von Magnesium zu erzeugen, in zwei Minuten ruft Aluminium ein Bild hervor, Zink und Kadmium dagegen bedürfen ungefähr eben so vieler Stunden als Magnesium und Aluminium Minuten.

Die genannten Metalle gehören zu den elektropositiven und stehen in der Spannungsreihe +Mg, Al, Zn, Cd—. Eisen, Nickel und Kobalt, sowie die elektronegativen Metalle, lassen Jodkalium unverändert.

Auch auf die photographische Platte wirken die positiven Metalle. Das Silbersalz ist aber weniger empfindlich als Jodkalium, erst nach längerer Einwirkung entsteht ein latentes Bild, das nach den gewöhnlichen Verfahren hervorgerufen und fixiert werden kann. Werden blank polierte Metallstreifen etwa 24 Stunden lang auf die photographische Schicht gelegt, dann erhält man von Magnesium ein sehr kräftiges, von Aluminium ein kräftiges Bild. Schwächer erscheint Zink, am schwächsten Kadmium.

Wie also die zur Abbildung auf Jodkaliumpapier erforderliche Berührungsdauer des Metalles seine Stellung in der Spannungsreihe charakterisiert, so gibt die Dichte des Bildes auf der photographischen Platte davon Zeugnis.

Auch die magnetischen Metalle sind imstande, das Silbersalz zu schwärzen. Doch ist hierzu eine sehr lange Berührungsdauer erforderlich. Bei einem Versuche, der einen Monat in Anspruch nahm, erhielt man sehr gut ausgeprägte Bilder. Von einem Streifen aus blankem Kupfer, der neben den magnetischen Metallen gleichfalls auf die Schicht aufgelegt worden war, fand sich dagegen keine Spur einer Abbildung.

Wird das zu untersuchende Metall nicht unmittelbar nach dem Polieren auf das Papier oder die Schicht gelegt, dann ist seine Wirkung bedeutend herabgesetzt, und zwar um so rascher, je positiver, also leichter oxydierbar das Metall ist. Die Alkalimetalle überziehen sich auch in trockener Luft augenblicklich mit einer Schicht von Oxyd. Trotzdem war es möglich, von Kalium, Natrium und Lithium Bilder zu erhalten. Wird eine photographische Platte in ein Bad von Petroleumäther gebracht, die zu prüfenden Metalle darin zerschnitten und mit ihren Schnittflächen leicht gegen die Platten angedrückt, dann enthält man beim Entwickeln der gereinigten Platten klare Bilder. Eine Berührungsdauer von drei Stunden genügt, um zu zeigen, daß die Spannungsreihe +K, Na, Li— durch die Dichte der entstandenen Bilder graphisch dargestellt wird.

In einer Atmosphäre von sorgfältig getrockneter Kohlensäure wirken die Metalle auch in blankem Zustande nicht ein. Es scheint somit kaum zweifelhaft, daß es der eingeleitete Oxydationsprozeß ist, der die Abbildung erzeugt.

Mit der Entfernung des Metalles von der Schicht nimmt die Wirkung beträchtlich ab. Wird ein Ring aus Aluminium oder Magnesium schief auf die Platte gelegt, so daß er an einer Stelle direkt auf der Schicht liegt, an einer gegenüberliegenden jedoch auf einem etwa 1 mm dicken Streifen von Glimmer oder Hartgummi ruht, dann erhält man nur an den Stellen, wo der Ring nicht auf den Streifen liegt, seine Stücke abgebildet. Das Bild verbreitert sich mit wachsender Dicke der Luftschicht zwischen Ring und Platte. Die Ränder werden unscharf. Endlich erscheint das ganze Feld wie mit Licht erfüllt; die Grenzen des isolierenden Streifens heben sich scharf und dunkel von der Umgebung ab. Es hat also eine zerstreuende Wirkung durch die Luft stattgefunden.

Die Erscheinung hat somit den Charakter einer Strahlung und soll als Metallstrahlung bezeichnet werden. Der chemische Prozeß der Oxydation würde demnach durch Strahlen eingeleitet werden.

Es liegt nahe, in dem von Nernst mit so großem Erfolge in die Elektrochemie eingeführten

[1]) J. de Phys. 1905.

elektrolytischen Lösungsdrucke den Urheber der Strahlung zu suchen.

Durch den Lösungsdruck werden positive Ionen (Metallionen) in die Umgebung des Metalles entsendet. Die umgebende Luft erhält dadurch positive, das Metall selbst negative Ladung. Die Wirkung wird um so kräftiger eintreten, je größer der Lösungsdruck, oder mit einem anderen Worte, je leichter oxydierbar das betreffende Metall ist. Durch den Stoß der Metallionen tritt eine Volumenionisation der Luft ein; dadurch wird das Silbersalz der photographischen Platte oder die Jodkaliumlösung des Papiers gleichfalls ionisiert.

Nun muß aber durch den Ionenstoß die Luft leitend werden, und es entsteht die Frage, ob dieses Leitvermögen nachgewiesen werden kann.

Mit Hilfe einer elektrostatischen Methode gelang es dem Vortragenden, diese Frage zu bejahen. Zwei Magnesiumplatten werden mit Hilfe dreier winziger Bernsteinscheibchen zu einem Luftkondensator zusammengestellt und erhalten entsprechende positive oder negative Ladungen. Die Abnahme der Ladung eines derartigen Plattenkondensators mit der Zeit nach seiner Trennung von der Elektrizitätsquelle wird an einem Elektrometer messend verfolgt. Ein aus einem elektronegativen Metalle (Kupfer) hergestellter kongruenter Kondensator wird dann in derselben Weise zu behandeln sein.

Es zeigte sich, daß die Zerstreuung der Elektrizität eines Magnesiumkondensators in trockener Kohlensäure bei geringer Ladung genau in derselben Weise erfolgt, wie die eines aus Kupferplatten zusammengesetzten Kondensators in Luft. Anders verhält sich der aus blanken Magnesiumplatten hergestellte Kondensator, wenn man trockene Luft hindurchleitet. Der zunächst positiv geladene Kondensator zeigt eine geringere Abnahme der Ladung mit der Zeit als ein Kupferkondensator unter gleichen Verhältnissen. Man gewinnt den Eindruck, als wenn Magnesium durch die positive Ladung den Charakter eines edleren Metalles angenommen hätte, edler als Kupfer. Vielleicht kann man ein Metall durch entsprechende positive Ladung vor Oxydation schützen.

Wird dagegen der Magnesiumkondensator in Luft negativ geladen, dann wird die Abnahme seiner Ladung größer, als wenn er mit trockener Kohlensäure erfüllt ist. Die zwischen den Platten befindliche Luftschicht ist also leitend geworden. Die größere Leitfähigkeit entwickelt sich erst allmählich, d. h. die Metallstrahlen brauchen Zeit, um die Luft zu ionisieren. Dieser Eindruck wird verstärkt, wenn man den Magnesiumkondensator wieder mit positiver Ladung versieht. Die Abnahme der Ladung ist nun größer geworden, als nach der ersten positiven Ladung.

Bei höheren Ladungen wird der Unterschied zwischen einem Kupfer- und einem Magnesiumkondensator erheblicher. Auch der Einfluß von positiver oder negativer Ladung im Magnesiumkondensator selbst macht sich stärker geltend. Der Vortragende erläuterte diese Behauptung an der Hand von Tabellen, aus denen u. a. hervorgeht, daß der positiv geladene Kondensator bei einer Anfangsladung von 80 Volt in 21 Minuten noch 14 Volt, der negativ geladene bei gleicher Anfangsladung nur mehr 6 Volt besitzt.

IV. Abteilung.

Chemie einschließlich Elektrochemie.

Decker-Genf: *„Vorlesungsversuch zur Demonstration des Jonisationsphänomens“.*

Nach der Ionentheorie müssen gefärbte Verbindungen mit der ionisierbaren Gruppe

$J \cdot N - CH_3$

als Chromophor farblos sein. Der Referent demonstriert zur Bestätigung dieser Folgerung das Jodmethylat des Cinchoninsäuremethyläthers

CO_2CH_3

$J \cdot N - CH_3$

Diese Verbindung löst sich in Chloroform mit roter Farbe, wird aber durch Zusatz von ungenügend Wasser entfärbt. Drückt man die Ionisation durch Zugeben von Jodkalium zurück, so tritt die Färbung wieder auf. Der Referent betont, daß hierdurch nicht etwa ein Beweis für die Ionentheorie gebracht ist.

Das Wort zu dem Referat nahmen die Herren Wegscheider, Volhard, Bernthsen, Schall, Kremann und der Referent.

VI. Abteilung.

Geophysik.

Dr. Delkeskamp-Gießen: *„Mineralquellen in ihren Beziehungen zu Erzlagerstätten und Eruptivgesteinen“.*

Die aus den magmatischen Massen in der Tiefe der Erdkruste aufsteigenden Dämpfe und Gase lieferten die Gangfüllungen. Die postvulkanischen Phänomene zerfallen in drei Phasen. Der heißesten entsprechen die Sublimationslagerstätten (Zinnerzgänge). Der zweiten entsprechen die sulfidischen Gänge und der dritten die aus Säuerlingen abgesetzten Gangfüllungen.

Das Wasser der die Mineralabsätze liefernden Thermen ist meist juveniles Wasser, und die gelösten Stoffe entstammen zum großen Teile ebenfalls den magmatischen Herden in der Tiefe der Erdkruste, oder sie wurden von den aufsteigenden kondensierten Wasserdämpfen in den tiefen Gesteinsschichten aufgelöst und nach oben mitgeführt.

Durch Entweichen der die Löslichkeit vieler Stoffe bedingenden Gase (Kohlensäure usw.), durch Abnahme der Wärme und Verdunsten des Wassers wurden die gelösten Stoffe gefällt, gelegentlich wirkten in diesem Sinne auch absteigende vadose Wässer.

Viele Quellen treten in der Nähe von Eruptivgesteinen auf und enthalten noch heute eine Reihe derjenigen Metalle usw., die auch für die Erzgangfüllung charakteristisch sind, welche auf denselben Spalten auftreten und daher mit den Quellen in genetischem Zusammenhange stehen. So bei vielen Quellen des Erzgebirges, bei Ems, Wiesbaden,

Kreuznach, Rippoldsau, Vichy usw. Der Veränderlichkeit der thermalen Wässer entsprechen die primären Teufenunterschiede und Übergänge zweier verschiedener Erzgangtypen ineinander, die verschiedenen Phasen der postvulkanischen Prozesse entstammen.

XIII. Abteilung.

Pharmazie und Pharmakognosie.

P. Siedler: *„Über die Schmelzpunktangaben des Deutschen Arzneibuches IV.*

Nach eingehenden allgemeinen Bemerkungen über die Wichtigkeit der Ermittlung genauer Schmelzpunkte, sowie über die üblichen Methoden der Korrektur der gefundenen Werte, geht Referent zur Demonstration einer Anzahl von Schmelzpunktsbestimmungsapparaten über, und zwar handelt es sich in erster Linie um den Apparat, welchen das Arzneibuch vorschreibt, mit seinen Modifikationen, ferner um den in chemischen Laboratorien jetzt wohl allgemein eingeführten Schmelzpunktkolben, wie ihn Gattermann beschreibt, sodann um die Apparate von Anschütz, von Roth und von Thoms.

Die Vorrichtung, welche das Arzneibuch fordert, leidet unter dem Übelstande, daß das enge Schwefelsäuregefäß die Anwendung einer relativ nur geringen Säuremenge gestattet, so daß ein Überhitzen der Säure und sprungweises in die Höhe Schnellen des Thermometers fast unvermeidlich sind. Auch machen sich bei höheren Schmelzpunkten die Schwefelsäuredämpfe in unerträglicher Weise bemerkbar.

Ein großer Fortschritt sei dagegen die Einführung des Schmelzpunktskolbens, weil die hierbei anwendbare größere Menge der Säure ein langsameres und daher sichereres Arbeiten ermöglicht.

Über die Art des Thermometers resp. dessen Korrektur, macht das Arzneibuch leider keine Angaben, ein Mangel, der um so fühlbarer ist, als die sich in der Praxis befindlichen Thermometer vielfach starke Differenzen aufweisen. Man solle Thermometer verlangen, die an Apparaten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt justiert sind. In chemischen Laboratorien seien derartig konstruierte Apparate meistens im Gebrauche, und es sei jetzt vielfach üblich, die im Schmelzpunktkolben mit Hilfe solcher Thermometer ermittelten Werte direkt als „korrigierte Schmelzpunkte“ zu bezeichnen.

Die Luftbadapparate, bei denen sich das Thermometer mit dem Schmelzkpuntröhrchen in einem in die Schwefelsäure hineinragenden Glasrohre befindet, haben den übrigen Apparaten gegenüber den Vorteil, daß der ganze Quecksilberfaden in einer gleichmäßigen Temperatur hängt, eine Korrektur also nicht nötig ist. Das Arbeiten mit derartigen Apparaten erfordert zwar nicht unerheblich mehr Zeit, die Resultate sind indessen um so sicherer.

Zu den in der chemischen Fabrik J. D. Riedel auf Veranlassung des Referenten von Dr. Massatsch ausgeführten Bestimmungen wurden an Instrumenten der Physikalisch-technischen Reichsanstalt geprüfte Normalthermometer verwendet. Jedes Präparat wurde sowohl in der vom Arzneibuche geforderten Reinheit geprüft, als auch in chemisch reinem, durch mehrfaches Umkristallisieren erzielten Zustande, und zwar ebenso mit Hilfe des vom Arzneibuch angegebenen Apparates, wie im Kolbenapparate nach Gattermann und im Luftbadapparate.

Aus den Resultaten, die in extenso in Riedels Berichten erscheinen werden, sei folgendes hervorgehoben:

Pyrazolonum phenyl-dimethylicum. Der F. von 113°, den das Arzneibuch verlangt, wird nie erreicht. Alle Präparate schmolzen bei 111 resp. 112°. — Pyrazolonum phenyl-dimethylicum salycilyc. Der Schmelzpunkt von 91—92°, den das Arzneibuch angibt, ist richtig, obwohl man bei etwas rascherem Erhitzen 93—94° finden kann. — Coffeinum. D. A.-B. IV verlangt 230,5°. Trocknet man aber das Koffein, wie es das Arzneibuch verlangt, so schmilzt es bei 234°, im Luftbade wurde sogar 236,5° gefunden. Lufttrocken schmilzt es bei 229°. — Atropinum sulfuricum. Arzneibuch verlangt 180°, arbeitet man aber nach den Angaben des Arzneibuchs, so bekommt man 186—190°. Bei normalem Erhitzen bekommt man 185—186°, bei äußerst vorsichtigem Erhitzen kann man allerdings auch den Schmelzpunkt von 180° erzielen. — Pilocarpin. hydrochloric. Ph. G. IV schreibt vor 193—195°, gefunden 196,5°, im Luftbade 199°. — Scopolamin hydrobromic. Der Schmelzpunkt, den das Arzneibuch verlangt, beträgt 180°. Den Ermittlungen nach sintert das zuerst über Schwefelsäure und dann bei 100° zwei Stunden nachgetrocknete Präparat bei 187° und schmilzt bei 191 bis 192°. Das Nachtrocknen bei 100° ist notwendig, um das eventuell noch rückständige Kristallwasser zu entfernen, anderenfalls kommt es vor, daß es schon bei Temperaturen gegen 100° schmilzt. Erhitzt man in einem solchem Falle weiter, so wird das Salz wieder fest und schmilzt dann bei 191 bis 192°. — Jodoformium. D. A.-B. IV verlangt annähernd 120°, gefunden bei normalem Erhitzen stets 115—116°, bei rascherem Erhitzen konnte man allerdings auch 120° als Schmelzpunkt erzielen. — Cocainum hydrochloricum. Arzneibuchschmelzpunkt gegen 183°, bei vorsichtigem Erhitzen gefunden 182°, bei rascherem Erhitzen erzielt man Temperaturen von 190° und mehr. — Terpinum hydratum. Trocknet man die Substanz nach Angabe des Arzneibuches, so schmilzt sie nicht, wie vorgeschrieben, bei 116°, sondern bei 102°. Der Schmelzpunkt von 116° bezieht sich auf lufttrockne Substanz, was das Arzneibuch hätte angeben sollen. — Agaricinum. D. A.-B. verlangt „gegen 140°“, gefunden bei 137° beginnende Zersetzung, bei 139° Schmelzen. — Santonin, Sulfonal, Arecolinum hydrobromicum, β-Naphtolum, Methylsulfonalum, Acetanilidum, Phenacetinum, Resorcinum, Phenylum salicylicum, Pyrogallolum, Acidum salicylicum, Hydrastininum hydrochloricum, Acidum camphoricum, Camphora und Thymolum sind richtig angegeben. — Mentholum. Arzneibuch verlangt 43°, gefunden 44,5°. — Chloralum hydratum. D. A.-B. IV verlangt 58°, gefunden 57°.

Zum Schlusse betonte der Referent ausdrücklich, daß die gemachten Angaben durchaus nicht etwa als feststehende Normen dienen sollen, daß vielmehr der Zweck der Arbeit völlig erreicht sei, wenn sie bei einer Revision der Schmelzpunkte als Material herangezogen werde.

Digitized by Google

XIV. Abteilung.

Anatomie, Histologie, Embryologie, Physiologie.

W. Hausmann: *„Zur Kenntnis der Arsengewöhnung"*.

Nach kurzer Erwähnung der über die Arsenikesser in Steiermark vorliegenden Literatur wurde auf die schon früher vom Vortragenden unternommene kritische Deutung dieses Materials übergegangen, die ergeben hatte, daß es nicht bewiesen sei, daß Arsenesser sonst sicher letale Dosen ohne Folgen vertragen, und daß man nur als bewiesen annehmen dürfe, daß sicher krankmachende Dosen anstandslos von Arsenikessern überstanden werden. Die experimentelle Untersuchung der Arsengewöhnung ergab zunächst, daß bei Hühnern eine ungemein große individuelle Verschiedenheit besteht, sowohl gegen akute, besonders aber gegen die chronische Arsenvergiftung, und daß eine bei Hühnern zu erzielende minimale Gewöhnung an Bedeutung weit zurücktritt für die Frage der Arsengewöhnung, hinter der individuell verschiedenen Empfänglichkeit gegen Arsenik. Auch Hunde sind individuell verschieden, doch gelang es bei einem Hund durch sehr vorsichtige Steigerung der Dosis (15-monatliche Vorbehandlung), Gewöhnung gegen eine sonst rasch tödliche Dosis zu erzielen. Der Hund vertrug vor einigen Tagen 0,86 g As_2O_3 pro dosi in substanz, bei einem Gewicht von 20,770 kg mehr als 0,04 As_2O_3 pro kg. Es entspricht dies bei einem Menschen von 70 kg 2,8 As_2O_3 pro dosi, die höchst bekannte Dosis der Arsenikesser betrug 0,42 g As_2O_3. Die dem Hunde substantiell verabreichte arsenige Säure wurde zu 70—80% im Kote und nur zu 3—5% im Harne ausgeschieden.

XXVIII. Abteilung.

Gerichtliche Medizin.

J. Reuter - Wien: *„Über den Nachweis von Kohlenoxydgas im Leichenblut"*.

Reuter berichtet über das Ergebnis der Blutuntersuchung von 14 tödlichen Kohlenoxydgasvergiftungen, sowie über zahlreiche anschließend an diese Untersuchungen ausgeführte Experimente. Derselbe kommt zu dem Schlusse, daß eigentlich nur die spektroskopische Untersuchung durch den Nachweis der für das Kohlenoxydhämoglobin charakteristischen Absorptionsstreifen ein absolut sicheres Resultat liefert. Die sogenannte Kunkelsche Probe, welche darin besteht, daß in dem zu untersuchenden Blute mittels 3—5% Tanninlösung ein Niederschlag erzeugt wird, der bei Anwesenheit von CO im Blute hellkarminrot, im CO-freien Blute aber graubraun ist, ist nur dann verläßlich, wenn vollkommen frisches Blut zur Untersuchung vorliegt, da in nicht ganz frischem, kohlenoxydfreiem Blute auch rötlich gefärbte Niederschläge erzeugt werden können. Für den Ausfall der Probe ist ferner die Konzentration der Tanninlösung und die Dichte des Blutes von wesentlicher Bedeutung. Die sogenannte modifizierte Tanninprobe nach Wachholz-Secsadski kann Repter auf Grund seiner Erfahrungen nicht empfehlen, ebenso wenig die in letzter Zeit öfters angewendete Palladiumchlorürprobe.

Referate.

I. 2. Pharmazeutische Chemie.

Verfahren zur Darstellung von Dialkylmalonaminsäurederivaten. (Nr. 162 280. Kl. 12o. Vom 9./1. 1904 ab. Firma E. Merck in Darmstadt.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Dialkylmalonaminsäurederivaten, dadurch gekennzeichnet, daß man die entsprechenden Cyandialkylacetverbindungen mit konzentrierten anorganischen Sauerstoffsäuren behandelt. —

Das Verfahren bietet einen bequemen und glatten Weg zur Darstellung von Dialkylmalonylamidverbindungen, die bisher nur auf dem Wege über die Säurechloride, nicht aber aus Dialkylmalonsäureestern oder Dialkylmalonsäureammoniumsalzen erhältlich waren. Als Ausgangsmaterialien dienen die Cyandialkylacetamide, Cyandialkylacetylharnstoffe und Cyandialkylessigester. Die Produkte lassen sich mit Harnstoff, Guanin usw. zu den therapeutisch wichtigen Dialkylbarbitursäuren oder deren Derivaten kondensieren. Näher beschrieben ist die Darstellung von Diäthylmalonamid, Dipropylmalonamid und Dibenzylmalonamid aus den entsprechenden Cyandialkylacetamiden, von Diäthylmalonursäureamid

$$(C_2H_5)_2C \begin{matrix} CO \cdot NH_2 \\ CO \cdot NH \cdot CO \cdot NH_2 \end{matrix}$$

aus Cyandiäthylacetylharnstoff, von Diäthylmalonaminsäureestern und Dipropylmalonaminsäureestern aus den entsprechenden Cyandialkylessigestern.

Karsten.

Verfahren zur Darstellung von Guanin. (Nr. 162 336. Kl. 12b. Vom 20./7. 1904 ab. Firma E. Merck in Darmstadt.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Guanin, darin bestehend, daß man 2-Cyanamino-4,5-diamino-6-oxypyrimidin längere Zeit mit Ameisensäure in der Wärme behandelt. —

Das Ausgangsmaterial wird erhalten, indem man 2-Cyanamino-4-amino-6-oxypyrimidin (Patent 158 591, s. diese Z. **18**, 628 [1905]) nitrosiert und das Isonitrosoderivat reduziert. Die Reaktion verläuft nach der Gleichung

$$\begin{array}{c} N = C \cdot OH \\ CN \cdot NH \cdot C \quad C \cdot NH_2 + HCOOH \\ N - C \cdot NH_2 \end{array}$$

$$= CO_2 + NH_3 + H_2N \cdot \begin{array}{c} N = C \cdot OH \\ C \quad C \cdot NH \\ N - C \cdot N \end{array} \!\!> CH,$$

indem überraschender Weise die Cyangruppe abgespalten und der Glyoxalinring geschlossen wird, während bei der ähnlichen Überführung von

Digitized by Google

2.4.5-Triamino-6-oxypyrimidin in Guanin (Berl. Berichte **33**, 1373 [1900]) keine Cyanabspaltung erforderlich ist. Das Verfahren bietet noch den Vorteil, daß man als Ausgangsmaterial das leicht aus Dicyandiamid herstellbare 2-Cyanamino-4-amino-6-oxypyrimidin benutzen kann. Das Guanin dient zur Synthese von Purinbasen. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von C-C-Dialkylbarbitursäuren. (Nr. 162 219. Kl. 12*p*. Vom 22./10. 1903 ab. Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von C-C-Dialkylbarbitursäuren, dadurch gekennzeichnet, daß man die durch Kondensation von Thioharnstoff mit Dialkylcyanessigestern und nachfolgende Verseifung erhältlichen 2-Thio-4.6-dioxypyrimidinderivate mit Oxydationsmitteln behandelt. —

Die 2-Thio-4.6-dioxydialkylpyrimidine werden durch Oxydationsmittel, wie Salpetersäure, salpetrige Säure, Wasserstoffsuperoxyd usw. entschwefelt und sehr glatt in die C-C-Dialkylbarbitursäuren übergeführt. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung der C-C-Diäthylbarbitursäure. (Nr. 162 220. Kl. 12*p*. Vom 18./6. 1904 ab. Firma E. Merck in Darmstadt.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung der C-C-Diäthylbarbitursäure, dadurch gekennzeichnet, daß man Biuret mit Diäthylmalonylchlorid erwärmt. —

Die Reaktion verläuft folgendermaßen:

```
          CONH2
         /
       NH →            Cl·CO     C2H5
      /                     \   /
   CO           +             C
      \                     /   \
       NH2             Cl·CO     C2H5

       CONH2
      /
    N — CO      C2H5    NH — CO      C2H5
   /        \  /        |        \  /
→ CO          C      →  CO         C
   \        /  \        |        /  \
    NH · CO     C2H5    NH — CO      C2H5
```

Es wird also die Carbonamidgruppe abgespalten, und es greift das eine Carbonyl unerwarteterweise in die Imidgruppe und nicht in die Amidgruppe ein. Die Abspaltung der Carbonamidgruppe kann nicht mit der bei der Einwirkung von Diäthylmalonsäureester auf Acetylharnstoff (Patent 147 278, s. diese Z. **17**, 21 [1904]) eintretenden Abspaltung der Acetylgruppe verglichen werden, da beide Gruppen funktionell gänzlich verschieden sind. Durch die sofortige Verwendung des fertigen Chlorids erhält man viel bessere Ausbeuten als bei der Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf ein Gemisch von Diäthylmalonsäure und Biuret. *Karsten.*

Verfahren zur Überführung der Nebennierensubstanz in eine haltbare, reizlose Lösung. (Nr. 160 397. Kl. 30*h*. Vom 12./4. 1904 ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Überführung der aus dem Saft der Nebennieren isolierbaren wirksamen Nebennierensubstanz ($C_9H_{13}NO_3$, F. 208°) in eine reizlose, haltbare Lösung von schwach alkalischer Reaktion, dadurch gekennzeichnet, daß man Salze der Borsäure mit der Nebennierensubstanz in molekularen Mengen unter Anwesenheit von Wasser bzw. physiologischer Kochsalzlösung zusammenbringt. —

Beispiel: 1,83 g Nebennierenbase und 3,82 g Borax werden mit 200 g Wasser übergossen. Nach $^1/_4$ Stunde ist Lösung eingetreten. An Stelle von Wasser kann auch physiologische Kochsalzlösung genommen werden. *Wiegand.*

II. 8. Fette, fette Öle und Seifen.

Verfahren zur Entfernung des in den festen Extraktionsrückständen noch enthaltenen Fettlösungsmittels. (Nr. 161 648. Kl. 23*a*. Vom 9./10. 1903 ab. Eugen Bergmann in Kalbe a. S. und Theodor Berliner in Berlin. Zusatz zum Zusatzpatente 157 407 des Patentes 156 062 vom 23./6. 1903 bzw. 28./10. 1902; s. diese Z. **18**, 352 und 872 [1905].)

Patentanspruch: Ausführungsform der durch die Patente 156 062 und 157 407 geschützten Verfahren zur Entfernung des in den festen Extraktionsrückständen noch enthaltenen Fettlösungsmittels, dadurch gekennzeichnet, daß das Extraktionsgut vor der Extraktion mit einem Salz versetzt und nach der Extraktion das zurückgehaltene Fettextraktionsmittel mittels Wasser verdrängt wird. —

Um im Falle der Verwendung eines Salzes die Entfernung des Extraktionsmittels durch Wasser ohne Zusatz beschleunigen zu können, wird gemäß vorliegender Erfindung das Salz nicht der Verdrängungsflüssigkeit, sondern dem Extraktionsgut zugesetzt. *Wiegand.*

Druckformen aus einer Erdwachsmasse. (Nr. 162 283. Kl. 15*l*. Vom 30./4. 1904 ab. The Booth's Process Limited in London.)

Patentanspruch: Druckformen aus einer Masse, die durch Zusammenschmelzen von Harz, Erdwachs und Schwefel mit oder ohne Zusatz von Harzöl oder Leinöl erhalten ist. —

Gegossene Druckplatten aus Ozokerit besitzen den Übelstand, daß das Material beim Abkühlen sehr schwindet, sich leicht zieht und springt. Außerdem ist Ozokerit bei gewöhnlicher Temperatur zu weich. Zur Herstellung der vorliegenden Masse werden 30 T. Harz geschmolzen und erhitzt, bis das Schäumen beginnt. Hierauf werden 2 T. Schwefel eingerührt, und sobald sich dieser mit dem Harz gut vermischt hat, 25 T. Ozokerit. Nachdem Ozokerit unter Umrühren geschmolzen ist, setzt man noch 3 T. gekochtes Harzöl hinzu und gießt die gut gemischte Masse in eine passende Form, wo man sie abkühlen läßt. Sie wird dann aufgebrochen und eventuell noch mehrmals umgeschmolzen, damit sie ganz gleichmäßig wird. *Wiegand.*

II. 9. Mineralöle, Asphalt.

Maryan Wielesynski. Zur Bestimmung der Verunreinigungen im Boryslawer Rohöl. (Chem.-Ztg. **29**, 77. 25./1. 1905. Drohobycz.)

Bei der Untersuchung von Boryslawer Rohöl fand der Verf., daß die Benzinprobe zur Bestim-

Digitized by Google

mung der Verunreinigungen — Verdünnen des Rohöles mit Benzin und Messen der Niederschlagshöhe nach 24stündigem Stehen — unrichtige Resultate gibt. Gute Resultate wurden dagegen unter Anwendung einer Zentrifuge erhalten. *V.*

Verfahren zum Vorreinigen von Mineralölen und ihren Destillaten. (Nr. 161 924. Kl. 23*b*. Vom 25./10. 1902 ab. The Alcohol Syndicate Limited in Bloomsbury [London].)

Patentanspruch: Verfahren zum Vorreinigen von Mineralölen und ihren Destillaten, dadurch gekennzeichnet, daß man das Öl mehrere Stunden über einer mit Wasser gesättigten Mischung von Soda- und Kochsalzkristallen stehen läßt, zum Zweck, die endgültige Reinigung der fraglichen Öle z. B. durch Behandlung mit Oxydationsmitteln, wie Luft, Mangansuperoxyd oder dgl., zu erleichtern. —

Der Grund für die Anwendung kleiner Kristalle von Natriumcarbonat und Chlornatrium ist der, das Öl so fein wie möglich zu verteilen und so zu veranlassen, daß viele dünne Ölschichten mit großer Oberfläche der Einwirkung der Salzlösung dargeboten werden. Wenn ein besonders raffiniertes Öl verlangt wird, kann auch das Destillat der Behandlung mit Salzlösung unterworfen und danach nochmals oxydiert werden. *Wiegand.*

Verfahren zum Vorreinigen von Mineralölen und ihren Destillaten. (Nr. 161 925. Kl. 23*b*. Vom 18./1. 1903 ab. The Alcohol Syndicate Limited in Bloomsbury [London]. Zusatz zum Patente 161 924 vom 25./10. 1902; s. vorstehendes Ref.)

Patentanspruch: Eine Ausführungsform des in dem Patent 161 924 geschützten Verfahrens zum Vorreinigen von Mineralölen und ihren Destillaten, dadurch gekennzeichnet, daß man an Stelle der mit Wasser gesättigten Salzkristalle ein grobkörniges, mit der wässerigen Lösung von Soda und Kochsalz getränktes indifferentes Verteilungsmittel, wie Koks, verwendet, über welchem man das zu reinigende Öl mehrere Stunden stehen läßt. —

Geschlagener Koks von etwa Wallnußgröße wird mit der Salzlösung getränkt, indem man in das mit Koks gefüllte Gefäß die Lösung füllt und nachher die nicht aufgesogene Menge der Salzlösung abläßt. Hierauf wird das Öl in das Gefäß eingelassen und bleibt 1—10 Stunden in Berührung mit dem Koks. Bei Öl mit einem spez. Gew. von nicht über 0,8 genügt eine Stunde. Während der Berührungsdauer wird Luft durch die körnigen Stoffe hindurchgeblasen, um das Öl soviel als möglich in Bewegung zu erhalten, damit immer frische Ölteilchen der Einwirkung des Salzes ausgesetzt werden. *Wiegand.*

II. 15. Faser- und Spinnstoffe.

Verfahren zum Entfetten und Reinigen von Rohwolle mittels Tetrachlorkohlenstoffs. Nr. 160 375. Kl. 29*b*. Vom 28./1. 1903 ab. Délainage Verviétois Peltzer & Co. in Renoupré-Verviers.)

Patentansprüche: Verfahren zum Entfetten und Reinigen von Rohwolle mittels Tetrachlorkohlenstoffs, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Vermeidung jeden Verlustes an Tetrachlorkohlenstoff die aus dem Extraktionsgefäß abgesaugte, mit Tetrachlorkohlenstoff beladene Luft durch ein, Tetrachlorkohlenstoff absorbierende Substanz enthaltendes, Filtermaterial hindurchgeführt wird.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Filtermaterial Rohwolle verwendet und somit durch den in der abgesaugten Luft gelösten Tetrachlorkohlenstoff ein Vorentfetten und Vorreinigen der Rohwolle erzielt wird. —

Ein zur systematischen Durchführung des Verfahrens geeigneter Apparat ist in der Patentschrift eingehend beschrieben. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung einer Triacetylverbindung der Zellulose. (Nr. 159 524. Kl. 12*o*. Vom 2./8. 1901 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung einer Triacetylverbindung der Zellulose, darin bestehend, daß man die letztere mit oder ohne Anwendung eines Lösungsmittels der Einwirkung von Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure bei Temperaturen unterhalb 50° unterwirft. —

Das erhaltene Produkt ist nicht nur von dem bekannten Tetraacetat verschieden, sondern auch von dem angeblich mittels Essigsäureanhydrid allein erhältlichen Triacetylderivat, das keine technische Brauchbarkeit besitzt, und ebenso von verschiedenen anderen Acetylierungsprodukten. Die neue Triacetylzellulose ist in einer Reihe von Lösungsmitteln, wie Chloroform, Nitrobenzol, Eisessig leicht löslich, etwas weniger leicht in Aceton und Pyridin, unlöslich in Alkohol, Äther usw. Sie ist gegen Alkalien, Ammoniak, verdünnte Säuren, sowie gegen höhere Temperatur sehr beständig und bildet beim Verdunsten ihrer Lösungen farblose und durchsichtige, biegsame Häutchen, die auch nach längerer Zeit nicht brüchig werden. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von elastischen, festen und durchsichtigen Zellulosefäden oder Films. (Franz. Pat. Nr. 351 208. Vom 1./2. 1905. Vereinigte Glanzstoffabriken, Elberfeld.)

Das Verfahren besteht darin, daß man Zellulosefäden oder Films, welche in bekannter Weise erhalten werden, indem man Kupferzelluloseammoniaklösungen durch zylindrische oder schlitzförmige Mundstücke in Schwefelsäure auspreßt, auf eine Walze die in konz. Natronlauge rotiert, aufwickelt, dann mit Wasser oder schwacher Säure wäscht und unter Spannung trocknet. *Cl.*

Vorrichtung zur Herstellung gepreßter Faserstoffelemente für Filterpressen. (Nr. 160 939. Kl. 12*d*. Vom 20./3. 1904 ab. Robert Haag in Stuttgart.)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Faserstoffelementen für Filterpressen, mittels deren sämtliche Elemente in der Filterpresse selbst nacheinander gefüllt werden, ohne daß die Preßplatte zum Zusammenpressen der Elemente nach der Füllung aus dem Filter oder der Trichter abgenommen und gedreht zu werden braucht. Die Vorrichtung ruht ebenso wie die einzelnen Elemente und Zwischenrahmen der Presse auf den Längstraversen des Pressengestells und

wird nach Füllung eines Elementes so weit zurückgeschoben, daß der nächste leere Elementenrahmen mit Zwischenrahmen, welcher die Filtermasse zu stützen hat, eingesetzt werden kann. Die zum Zusammenpressen sämtlicher Elemente nach deren Füllung dienende Preßplatte ist an der Pressenspindel befestigt und geht mit derselben vor und zurück, wobei sie ebenfalls mittels seitlicher Lappen auf den Längstraversen des Gestells gleitet. *Wiegand.*

Verfahren zum Tränken von Nitrozellulosefasern oder daraus hergestellten Geweben mit Leuchtsalzlösungen. (Nr. 161 262. Kl. 4*f*. Vom 3./9. 1902 ab. Joseph Armand Ernest Hubert Boullier in Paris.)

Patentanspruch: Verfahren zum Tränken von Nitrozellulosefasern oder daraus hergestellten Geweben mit Leuchtsalzlösungen, dadurch gekennzeichnet, daß man die nicht denitrierten Fasern zunächst einer Behandlung mit Ameisensäure, Essigsäure oder Salpetersäure oder mit Stoffen oder Mischungen von Stoffen, welche geeignet sind, die Fasern aufzuquellen, ohne sie aufzulösen, unterwirft, zum Zweck, denselben die Fähigkeit zu verleihen, die Leuchtstoffe aufzunehmen. —

Wesentlich ist, daß neben dem Quellungs- oder Lösungsmittel eine Flüssigkeit vorhanden ist, die nicht lösend einwirkt, um eine vollständige Auflösung zu verhindern. Es kann also beispielsweise Alkohol im Gemisch mit Äther oder Aceton verwendet werden. Die nach der Quellung imprägnierten und getrockneten Fasern werden in irgend einer bekannten Weise denitriert, am besten mit Schwefelammonium, um keine durch Wasser nicht entfernbaren Fremdkörper einzuführen. Aus den Fasern werden Glühkörper hergestellt, sofern nicht schon vorher die fertigen Formen behandelt worden waren. Man erhält so Glühkörper, die nach dem Abbrennen 35—40% wasserfreies Oxyd hinterlassen, widerstandsfähig sind und große Leuchtkraft besitzen. Die höheren Kosten der Nitrozellulose werden reichlich ausgeglichen, da zur Herstellung eines Glühkörpers etwa 1 g Nitrozellulose genügt. *Karsten.*

Verfahren, um Kunstseide unverbrennlich zu machen. (Belgisches Pat. Nr. 184 456. Vom 15./6. 1905. M. Pollak und J. B. Köster.)

Um Kunstseidefäden unverbrennlich zu machen, sollen dieselben mit einer verdünnten Lösung von Natriumwolframat unter Zusatz von Ammoniak behandelt werden. *Cl.*

II. 18. Gerbstoffe, Leder, Holzkonservierung.

H. Wislicenus. Über Gerbmaterialanalyse mit „gewachsener Tonerde". (Z. anal. Chem. **44**, 96 bis 106. Februar 1905. Tharandt.)

Der Verf. gibt einen möglichst wörtlichen Abdruck seines im September 1904 in der Sektion für angewandte Chemie bei der Breslauer Naturforscherversammlung gehaltenen Vortrags über obiges Thema. *V.*

Wilhelm Wagner. Prüfung von afrikanischen Hölzern. (Mitt. a. d. K. Materialprüfungsamt 1904, **6**, 269—289. Großlichterfelde-West.)

Es wird über ausführliche Prüfung von 19 Hölzern (Eucalyptus-, Acazia-, Casuarinaarten) berichtet. Alle Hölzer zeigten trotz geringen Alters sehr hohe Druckfestigkeiten. *Mü.*

Verfahren zum Färben von Leder mit Schwefelfarbstoffen. (Nr. 161 775. Kl. 8*m*. Vom 24./3. 1903 ab. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M. Zusatz zum Patente 159 691 vom 18./6. 1902. S. diese Z. **18**, 1399 [1905].)

Patentanspruch: Weitere Ausbildung des Verfahrens der Patentschrift 159 691 zum Färben von Leder mit Schwefelfarbstoffen, darin bestehend, daß man dem Färbebade statt Glykose Formaldehyd zusetzt. —

Der Formaldehyd schützt das Leder ebenso wie die Glykose gegen den Einfluß des Schwefelalkalis. Seine Anwendung ist namentlich bei Chromziegenleder oder Sämischleder vorteilhaft. Die Formaldehydlösung wird dem Färbebade zugesetzt und dann aufgebürstet, oder es wird im Walkfaß gefärbt. *Karsten.*

Verfahren zum Färben von Leder mit Schwefelfarbstoffen. (Nr. 161 774. Kl. 8*m*. Vom 24./3. 1903 ab. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M. Zusatz zum Patente 159 691 vom 18./6. 1902. S. diese Z. **18**, 1399. [1905].)

Patentanspruch: Weitere Ausbildung des Verfahrens der Patentschrift 159 691 zum Färben von Leder mit direkt färbenden Schwefelfarbstoffen, darin bestehend, daß hier an Stelle von Tannin andere pflanzliche Körper von gerbenden Eigenschaften verwendet werden, wie insbesondere die Extrakte der Eichen-, Fichten-, Mimosenrinden, von Quebracho, Blauholz, Gelbholz, Dividivi, Myrobalanen, Kreuzbeeren, Sumach, Gambir, Katechu, Terra japonica.

Die Anwendung der angegebenen Zusätze gestattet infolge ihrer neben der Gerbwirkung vorhandenen färbenden Eigenschaften die Erzielung einer großen Anzahl verschiedener Farbtöne in jeder gewünschten Echtheit. Es genügt, dem Farbebade die betreffenden Extrakte zuzusetzen. Die Färbelösung wird entweder mit der Bürste aufgetragen oder im Walkfaß verwendet. *Karsten.*

Verfahren zum gleichzeitigen Schmieren und Färben von Chromleder. (Nr. 162 278. Kl. 8*m*. Vom 27./3. 1904 ab. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., in Frankfurt a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zum gleichzeitigen Schmieren und Färben von Chromleder, dadurch gekennzeichnet, daß der alkalischen Fettemulsion die Lösung eines Sulfinfarbstoffs und eine das Leder vor der Einwirkung des Schwefelnatriums schützende Substanz, wie Formaldehyd, Glykose, Tannin, zugesetzt wird. —

Sulfinfarbstoffe lassen sich bei Gegenwart von Formaldehyd, Tannin und analogen Stoffen, welche das Leder vor der Einwirkung des Schwefelalkalis schützen, ohne Veränderung mit den üblichen Schmieremulsionen vermischen und färben in diesem Zustande das Leder vorzüglich. Das Verfahren ist besonders geeignet zur gleichzeitigen Blaudurchfärbung und zur Schmierung von Boxcalf, Chevreaux und seinen Imitationen. *Wiegand.*

Verfahren zur Volumenvergrößerung von Kork. (Nr. 161 987. Kl. 38*h*. Vom 26./7. 1904 ab. Dr. F. Brauckmann in Essen, Ruhr.)

Patentanspruch: Verfahren zur Volumenvergrößerung von Kork, dadurch gekennzeichnet, daß Korkstücke in einem Bade, bestehend aus 4 Gewichtsteilen Leinöl und 1 Gewichtsteil Kolophonium, bis zur Auflockerung gekocht werden, worauf das anhaftende Öl und Kolophonium abgebrannt und die hierbei zurückbleibende Asche durch Abputzen entfernt wird. —

Die Korkstücke werden mit der Mischung 25—50 Minuten gekocht. Sobald sie zu knistern anfangen und beim Hineinstecken einer Nadel eine genügende Auflockerung erkennen lassen, werden sie herausgenommen und in der angegebenen Weise gereinigt. Außer der Vergrößerung des Volumens und entsprechender Herabminderung des spez. Gew. tritt eine Verringerung der Hygroskopizität der Korkmasse ein, wodurch sie befähigt wird, längere Zeit im Wasser zu liegen, bevor sie sich wie gewöhnlicher Kork vollsaugt. Die Masse ist besonders zur Herstellung von Rettungsringen geeignet. *Wiegand.*

Imprägnierungsmittel zum Feuersichermachen von Holz und anderen brennbaren Stoffen. (Nr. 162 043. Kl. 38*h*. Vom 6./9. 1903 ab. Joseph Lybrand Ferrell in Philadelphia [V. St. A.].)

Patentanspruch: Imprägnierungsmittel zum Feuersichermachen von Holz und anderen brennbaren Stoffen, bestehend in einer Lösung, welche durch Versetzen von Natronsilikat mit Kochsalzlösung bis zur Gerinnung und Auflösen der so erhaltenen Gallerte durch Zusatz von Ätznatronlösung erhalten ist. —

Durch die Anwendung des vorliegenden Mittels gelingt eine leichte und gründliche Imprägnierung mit hochkonzentrierten und wirksamen Lösungen ohne Nachteil für die Festigkeit des Holzes. Die Herstellung geschieht in der Weise, daß zu einer wässerigen Lösung von ungefähr 45—50° Bé. eine wässerige Kochsalzlösung von 24° Bé. in solcher Menge hinzugefügt wird, daß Gerinnung eintritt. Es wird dann von einer wässerigen Ätznatronlösung von 26° Bé. so viel hinzugefügt, daß sich die entstandene Gallerte wieder auflöst. Die entstehende klare Flüssigkeit enthält ungefähr 4 T. der Wasserglaslösung, 1 T. der Chlornatriumlösung und 1 T. der Natriumhydroxydlösung. Die Flüssigkeit kann für gewisse Verwendungszwecke noch verdünnt werden. *Wiegand.*

Verfahren zum Feuersichermachen von Holz unter Verwendung von schwefelsaurer Tonerde. (Nr. 162 212. Kl. 38*h*. Vom 6./9. 1903 ab. Joseph Lybrand Ferrell in Philadelphia [V. St. A.].)

Patentanspruch: Verfahren zum Feuersichermachen von Holz unter Verwendung von schwefelsaurer Tonerde, dadurch gekennzeichnet, daß zum Imprägnieren des Holzes eine mit Oxalsäure versetzte Lösung von schwefelsaurer Tonerde benutzt wird. —

Die Oxalsäure soll im Gegensatz zu anderen Säuren die eisernen Behälter, die zweckmäßig zur Imprägnierung gebraucht werden, wenig oder gar nicht angreifen, überdies auch den schädlichen Einfluß, den andere Säuren auf die Haltbarkeit der Holzfaser ausüben, vermeiden. Durch die Umgehung der Lösung von Eisen aus dem Gefäß werden Flecken und Mißfärbungen im Holz, die sich infolge Verbindung der Eisensalze mit der Gerbsäure des Holzes sonst leicht bilden, deshalb vermieden, weil das gerbsaure Eisen von der Oxalsäure aufgelöst wird. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Die Brüsseler Zuckerkonvention.

Am 1. September waren es zwei Jahre, seitdem die Brüsseler Zuckerkonvention wirksam geworden ist. Die Erfahrungen des ersten Jahres haben die Voraussage, einer starken Steigerung des Inlandverbrauches in den Zucker exportierenden Produktionsländern bestätigt. Für die europäischen Länder und Nordamerika stellte sich pro Kopf der Bevölkerung der Zuckerverbrauch im Jahre 1903 bis 1904 auf 17,11 kg gegen 14,60 kg im Jahre 1902 bis 1903. Die Steigerung beträgt pro Kopf der Bevölkerung nicht weniger als 2,51 kg. Das ist eine Zunahme von einem Jahr zum andern, wie sie, seit eine internationale Verbrauchsstatistik vorliegt, noch nicht dagewesen ist. Am stärksten hat der Verbrauch in den Ländern zugenommen, in denen die Zuckersteuer infolge der Brüsseler Konvention herabgesetzt werden mußte, und der Ansporn zum Export in Gestalt der Prämie wegfiel. Diese Länder sind vor allem Deutschland, Österreich, Frankreich und Belgien. Von diesen zeigt die stärkste Konsumsteigerung Frankreich. Im Jahre 1902/1903 betrug der Zuckerverbrauch 10,71 kg pro Kopf der Bevölkerung, im Jahre 1903 bis 1904 stieg er fast auf das Doppelte, nämlich auf 20,11 kg. Ganz beträchtlich ist die Zunahme auch in Deutschland. Nach der offiziellen Reichsstatistik, die den Konsum pro Kopf der Bevölkerung in Verbrauchszucker angibt und das Betriebsjahr vom 1. August bis 31. Juli rechnet, stellte sich der Konsum 1902/1903 auf 12,5, dagegen 1903/1904 auf 17,2 kg. Nach der internationalen Zusammenstellung, die den Verbrauch in Rohzuckerwert berechnet und das Zuckerjahr später beginnen läßt, ist die Konsumzunahme noch erheblicher: es stieg der Verbrauch von 12,84 kg im Jahre 1902/1903 auf 19,51 kg im Jahre 1903/1904. Weniger erheblich war die Verbrauchszunahme in Österreich. Pro Kopf der Bevölkerung wurden 1902/1903 noch 7,91 kg, 1903/1904 dagegen 10,61 kg konsumiert. Belgien endlich hatte einen Zuckerverbrauch pro Kopf von 15,29 kg im Jahre 1903/1904 gegen 9,93 kg im Jahre zuvor. Ganz anders gestaltete sich der Zuckerverbrauch in den eigentlichen Importstaaten, wie z. B. in England und in der Schweiz. Hier machte sich ein Rückgang des Verbrauchs bemerkbar. In England ist dieser Rück-

gang gering, aber gegenüber der in den früheren Jahren viel höheren Verbrauchsziffer doch beachtenswert. Es fiel der Zuckerkonsum pro Kopf der Bevölkerung von 39,60 kg im Jahre 1902/1903 auf 39,14 kg im Jahre 1903/1904. Im Jahre 1900 bis 1901 hatte der Verbrauch 44,52kg betragen. In der Schweiz ging der Verbrauch von 28,68 kg im Jahre 1902/1903 auf 26,42 kg im Jahre 1903/1904 zurück. Von den anderen Ländern sind noch Rußland und die Vereinigten Staaten erwähnenswert. Rußland, das der Brüsseler Konvention nicht beigetreten ist, zeigt einen Verbrauchsrückgang und zwar von 7,77 kg pro Kopf im Jahre 1902/1903 auf 7,15 kg im Jahre 1903/1904. Eine weitere Steigerung in der von Jahr zu Jahr aufwärtsstrebenden Kurve brachte das Jahr 1903/1904 für die Vereinigten Staaten. Pro Kopf der Bevölkerung betrug der Zuckerkonsum 34,89 kg gegen 30,18 kg im Jahre 1902/1903, 30,02 kg im Jahre 1901/1902 und 20,29 kg im Jahre 1900/1901. Es wird nicht mehr lange dauern, bis die Vereinigten Staaten den stärksten Zuckerverbrauch von allen Ländern der Welt haben werden.

Baku. Die Bakusche **Naphtaindustrie** befindet sich infolge mancherlei Heimsuchungen in einer recht kritischen Lage. Die in letzterer Zeit ganz besonders häufigen Streiks, erzwungene Einstellung der Betriebe, Auswanderung der Arbeiter, Brandschäden auf den Bohrwerken, konnten nicht ohne Rückwirkung auf die Naphtaausbeute bleiben. In den letzten Jahren wurden erbohrt Mill. Met.-Zentner:

1900	1901	1902	1903	1904
98,4	109,9	104,3	97,6	100,7

Wenn auch für das verflossene Jahr das Resultat im allgemeinen ganz erträglich scheint, so genügt es, um die Wirkung der Streiks im Dezember vorigen Jahres zu illustrieren, darauf hinzuweisen, daß im November die Ausbeute 9,9, im Dezember nur 3,9 Mill. Met.-Zentner betrug. Aus den schon angeführten Gründen ist die Ausbeute für die ersten sechs Monate dieses Jahres bedeutend gegen 1904 zurückgeblieben, sie beträgt 44,2 gegen 50,1 Mill. Met.-Zentner im Vorjahre. Die Folge war natürlich eine bedeutende Preissteigerung der Naphta, sie wird augenblicklich notiert zu $20^1/_2$—$21^1/_2$ Kopeken pro Pud (= 16,38 K.).

Der Export von Leuchtölen ist im Vergleich zum Vorjahre in dem verflossenen Halbjahr auf 55% heruntergegangen. Der Verband der Bakuer Naphtaindustriellen hat, auf die ungünstige Lage der Naphtaprodukte auf den ausländischen Märkten hinweisend, um den Export zu heben, beim Finanzministerium ein Gesuch um Herabsetzung des bestehenden Eisenbahntarifs von 19 Kopeken pro Pud auf der Strecke Baku-Batum auf nicht mehr als 16 Kopeken eingereicht. Eine Entscheidung in dieser Frage ist noch nicht erfolgt. Auch wenn die Angelegenheit in positivem Sinne entschieden wird, erscheint es fraglich, ob der gewünschte Zweck, den russischen Naphtaprodukten auf den ausländischen Märkten ihre Stellung zu sichern, erreicht wird, da zweifellos noch andere Faktoren mitspielen.

Die begrenzte Ausbeute und der hohe Preis der Naphta hatten natürlich zur Folge, daß auch die Rückstände eine unerhörte Preissteigerung erfuhren. Die Schiffsbesitzer auf der Wolga, sowie die Fabrikbesitzer im Wolgarayon, welche flüssigen Brennstoff gebrauchen, sind dadurch in eine verzweifelte Lage geraten. Die Preise für Rückstände sind zurzeit folgende: Baku 21—23, Astrachan 26—27, Nishny-Nowgorod 30—32 Kopeken pro Pud. Den bisher höchsten Preis 17—19 Kopeken erzielten die Rückstände in Baku in den Jahren 1900—1901, worauf er bis auf 7 und sogar $5^1/_2$ herunterging. Dank den Bemühungen größerer Schiffsunternehmungen und verschiedener Börsen-Komitees aus den Städten an der Wolga finden augenblicklich unter Teilnahme beteiligter Kreise im Finanzministerium Beratungen statt, welche auf eine Abschaffung dieser Krisis abzielen. Laut Programm sollen folgende Fragen erörtert werden: Neue Bedingungen für Arrende für Krons-Naphtaländereien, Abgaben an die Krone für Exploitation der Ländereien in Gestalt von Naphta, statt der bisher üblichen Geldabgaben, Ersatz der Naphta durch Kohleheizungen auf den Eisenbahnen und erleichterte Transportbedingungen für russische Kohle. Mit der Einführung der Kohlenheizung haben bereits einige Eisenbahnen, welche ihren Ausgang an der Wolga haben, begonnen. Ihrem Beispiel wollen auch bald die Fabriken des Moskauer Rayons folgen, wenn die Preise nicht bald fallen.

Neu-York. **Zollentscheidungen.** — Benzine Soap. Eine Benzinlösliche Seife, welche zum Reinigen von Seide und feinen Geweben benutzt wird, wurde von der Zollbehörde mit einem Zolle von 30% ad valorem als „Alizarin assistant" (Türkischrotöl) belegt. Der Importeur macht geltend, daß das Produkt als im Tarif nicht speziell aufgeführte Seife mit 20% ad valorem zu verzollen sei. Im Zeugenverhör wurden drei Punkte festgestellt, und zwar: 1. der Artikel ist nicht in Wasser löslich, 2. er ist verschieden von allen Produkten, welche je als „Alizarin assistant" verzollt wurden, 3. er wird zu anderen Zwecken als „Alizarin assistant" verwendet.

Es wird daher entschieden, daß dem Gesuche des Importeurs gemäß die Seife mit 20% ad valorem zu verzollen ist.

Saccharine. Die General Appraisers hatten verschiedene Entscheidungen abgegeben, denen gemäß Saccharine — unter welchem Namen es auch in den Vereinigten Staaten importiert wurde — mit dem besonderen Zoll von $ 1,50 per Pfund und 10% ad valorem belegt werden solle. Am 14./12. 1904 hat aber Richter Hazel vom United States Circuit Court diese Entscheidung umgestoßen und erklärt, daß Saccharine ein durch Warenzeichen geschütztes Produkt ist, und da § 211 bestimmt sagt: „Saccharine one dollar and fifty cents per pound and ten per centum ad valorem" nur dasjenige Produkt diesen Zoll zahlen muß, welches durch den geschützten Namen einen kommerziellen Vorteil vor den anderen habe. Die chemische Substanz jedoch braucht nur 20% ad valorem als ein Steinkohlenteerpräparat, welches weder ein Farbstoff, noch ein Heilmittel ist, zu zahlen. Diese Entscheidung wird von sehr schweren Folgen sein für diejenigen Fabriken, welche auf Grund des Extrazolles die Fabrikation von Sac-

charine in den Vereinigten Staaten begonnen haben, wie z. B. Fries Bros. in Bloomfield, N. J., Heyden Chemical Co. in Garfield, N. J., Verona Chemical Co., Newark, N. J. und Monsanto Chemical Works St. Louis, Mo.

Paraffin, welches in Deutschland aus russischem Petroleum hergestellt wird und hierher importiert wurde, muß nicht den in Rußland für Paraffin festgesetzten Zoll zahlen, sondern den, welcher in Deutschland für Paraffin erhoben wird.

Eisen- und Stahlproduktion im Jahre 1903. Die American Iron & Steel Association hat soeben die Zahl über die in den Vereinigten Staaten hergestellten Produkte und die dazu verwendeten Rohmaterialien veröffentlicht und dieselben mit den Zahlen für das Jahr 1902 verglichen, was die folgende Tabelle ergibt:

	1902.	1903.
	t	t
Eisenerz	35 554 135	35 019 308
Eisenerz, importiert . .	1 165 470	980 440
Bituminöse Kohle . . .	232 336 468	252 454 775
Pennsylvania Anthracitkohle	36 940 710	66 613 454
Gesamtkohlenproduktion	269 277 178	349 068 229
Verfrachtung von Pennsylvania Anthracitkohle	31 200 890	59 362 831
Importierte Kohle . . .	2 551 381	3 446 402
Exportierte Kohle . . .	6 126 946	8 312 098
Koksproduktion	25 401 730	25 262 360
Roheisenproduktion . .	17 821 307	18 009 252
Produktion von Spiegeleisen, Ferromangan	212 981	192 661
Bessemer Stahlprodukt. .	9 138 363	8 592 829
Offner Herdstahlprodukt.	5 687 729	5 829 911
Tiegelstahlproduktion . .	112 772	102 434
Blister u. Patentstahlproduktion	8 386	9 804
Gesamtstahlproduktion .	14 947 250	14 534 978
Gußstahl von Herdstahlproduktion	367 879	400 348
Gußstahl aller Art, Prod.	390 935	430 348
Bessemer Stahlschienenproduktion	2 935 392	2 946 756
Offner Herdstahlschienenproduktion	6 029	45 054
Offner Herdeisenschienenproduktion	6 512	667
Gesamtschienenprodukt.	2 947 933	2 992 477
Stahl für Bauzwecke, Produktion	1 300 326	1 095 813
Eisen- und Stahldrahtproduktion	1 574 293	1 503 455
Eisen- und Stahlblechproduktion	2 665 409	2 599 665
Eisen- und Stahlnägelproduktion in Fässern von 100 Pfund . .	1 633 762	1 435 893
Eisen- und Stahldrahtnägelproduktion in Fässern v. 100 Pfd.	10 982 246	9 631 661
Produktion von Stangen Bolzen, Bändern, Achseln, Panzerpl. usw.	5 383 219	4 952 185
Produktion von gewalztem Eisen- und Stahlmaterial exkl. Schien.	10 996 183	10 215 220
	t	t
Dasselbe inkl. Schienen	13 944 116	13 207 697
Produkt. von Weißblech	360 000	480 000
Verkauf von Abfällen in Tonnen	12 002	9 940
	Doll.	Doll.
Wert des eingeführten Stahls und Eisens . .	41 468 826	41 255 864
Wert des ausgeführten Stahls und Eisens . .	97 892 036	99 035 865
Meilen neugebauter Eisenbahnen	5 063	4 715
Einwanderer im Jahre, bis mit 31. Dez. . . .	739 289	937 371

Mailand. Die chemischen Industriellen in Italien haben die Absicht, sich zu einem **Vereine zum Schutze ihrer Interessen** zusammenzuschließen. Diese Idee, welche von der Firma Carlo Erba in Mailand, einer der bedeutendsten Firmen der chemischen Industrie in Italien, ausgeht, hat sogleich das lebhafteste Interesse bei allen chemischen Industriellen Italiens erregt. In der Tat ist die Begründung eines solchen Vereins sehr zweckmäßig, da die chemische Industrie mehr als alle anderen Industrien in Italien des Schutzes bedarf. Ein Verein, welcher alle Ursachen, die zurzeit die Entwicklung der chemischen Industrie in Italien verhindern (u. a. die irrationale Weise, mit welcher einige für die chemische Großindustrie nötigen Materialien, z. B. Natriumchlorid, denaturiert werden, und die zu hohen Transportkosten durch die Eisenbahnen) energisch aufzuheben versuchte, würde für unsere chemische Industrie von größtem Nutzen sein. Man darf nicht vergessen, daß Italien während der letzten Jahre große Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Industrie gemacht hat, wie nicht nur die vermehrte Zahl der Anlagen, sondern auch die energischen Stimmen zeigen, welche seitens der Kongresse, chemischer Gesellschaften, Industrieller usw. sich erheben, nicht nur um die materiellen Verhältnisse der Industrie zu bessern, sondern auch die chemischen Studien in Italien zu befördern. — Dieser neue Verein wird also sehr zweckmäßig sein. Die meisten Industriellen haben zu der Versammlung, welche am 1./10. in Mailand stattfinden wird, ihr Erscheinen zugesagt. Die Organisation des neuen Vereins wird derjenigen des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands in Berlin ähneln; auch die Begründung einer chemischen Zeitschrift ist beabsichtigt.

Am 1./9. fand in Turin eine Versammlung statt, welche den Zweck hatte, Wege zu suchen, um den Mißbrauch der Überchargen in den Seidengeweben aufhören zu lassen.

Unter den italienischen Kunstdüngerfabrikanten herrscht eine lebhafte Unzufriedenheit wegen des neuen Gesetzes über die chemischen Kunstdünger. Dies neue Gesetz verpflichtet den Verkäufer dem Käufer einen Garantieschein zu geben, in welchem die Prozente an Phosphorsäureanhydrid, Stickstoff usw. angegeben sein sollen. Wenn die Mengen dieser Stoffe mehr als um 10% differieren, soll der Verkäufer eine Strafe von 500 Lire an zahlen. Man sieht ein, daß, da alle Kontrakte zurzeit gegen Analyse geschlossen werden, ein solches Gesetz überflüssig ist. Es wird

Digitized by Google

dem Fabrikanten nur unnötige Kosten verursachen, ohne dem Konsum den geringsten Nutzen zu bringen.

Die wichtigeren Gerbereien Liguriens haben sich zu einem Syndikat versammelt.

Die Cyanamidindustrie scheint einen großartigen Aufschwung in Italien zu nehmen. Im März 1905 wurde die „Società italiana prodotti azotati" mit einem Kapital von 6 000 000 Lire gegründet. Daran beteiligten sich die Società italiana Elettrochimica, die Firma Siemens & Halske, die Dresdner Bank usw. Diese Gesellschaft hat den Zweck, Cyanamid herzustellen. Eine andere in letzter Zeit gegründete Gesellschaft, die „Società della Cianamide" mit einem Kapital von 3 000 000 Lire verfolgt den Zweck, die Patente über Cyanamid in der ganzen Welt auszubeuten. Italien wird also der Mittelpunkt der Cyanamidunternehmungen werden.

Neue Firmen: Zini, Biancardi, Berni & Co., Fabrikation chemischer Produkte, Kapital 2 500 000 Lire. — Società Prodotti Chimici, Cesare Pegna & Co. Florenz, A.-G. mit einem Kapital von 2 500 000 Lire. Diese Gesellschaft ist eine Umwandlung der altbekannten Firma Cesare Pegna & Co. — Die gleich altbekannte Eisenhütte Gregorini bei Lovere (Bergamo) hat sich in eine A.-G. mit einem Kapital von 7 000 000 Lire umgewandelt. — Die Zuccherifico und Distilleria Gullinelli in Ferrara, A.-G., hat die Gesellschaft Zuccherifico Massa Lombarda gekauft. — Die Società Lombarda prodotti Chimici ist erloschen. Die Anlagen wurden von der Firma Zini, Berni und Biancardi gekauft. *Bolis.*

Bukarest. Der dem Handelsminister vorbereitete Entwurf eines rumänischen Patentgesetzes geht seiner Vollendung entgegen und dürfte den gesetzgebenden Körperschaften schon im Laufe der kommenden Session vorgelegt werden. Das neue Gesetz wird im Geiste des geltenden französischen und belgischen Patentgesetzes verfaßt sein; der Patentschutz wird also gewährt werden, ohne daß zunächst auf eine Prüfung der Erfindung eingegangen wird. Die Dauer des Patentschutzes wird 15 Jahre betragen. *N.*

Wien. Neugegründet wurde die „Werkgenossenschaft der Glühlichtkörper in Wien, G. m. b. H.". Gegenstand des Unternehmens ist, auf gemeinsame Rechnung und Gefahr alle in das Glühlichtbeleuchtungsfach einschlagende Artikel zu erzeugen und zu verkaufen.

Von seiten der deutschen Gewerkschaft Gneisenau wurde kürzlich der regelmäßige Betrieb der Ausbeutung von Alluvialgoldkonzessionen in Nerafluß in Südungarn aufgenommen. Die Goldgewinnung basiert auf dem Goldbaggerbetrieb. Der Versuchsgoldbagger wurde montiert und arbeitet befriedigend. Die bisher erzielten Resultate entsprechen den gehegten Erwartungen.

Gegenwärtig sind im Ostrauer Revier etwa 500 Koksöfen teils im Bau begriffen, teils ist ihre Einrichtung für die nächste Zeit projektiert. Mit diesen Neubauten wird die Absicht verfolgt, den Bedarf der inländischen Hüttenwerke an Koks möglichst vollständig zu decken.

Bei Mydlowar (Bez. Frauenberg) in Böhmen wurde ein größeres Braunkohlenlager erschlossen. Nach den vorgenommenen Preßproben ist die Kohle zur bindemittellosen Herstellung von Briketts geeignet; es wird die Exploitierung des Kohlenflötzes durch Errichtung einer Brikettfabrik geplant.

Die Mittelgebirgs-Schurfgenossenschaft stieß bei den in den Gemeinden Dobrisch und St. Jakob vorgenommenen Schürfungen in einer Tiefe von 21 m auf zwei mächtige Steinkohlenlager.

Die Dachpappen- und Teerproduktenfabrik A. Prée in Dresden wird demnächst in Bodenbach eine Zweigfabrik errichten und in derselben auch den Spezialartikel „Preolit" herstellen.

Der Bergwerksbetrieb Österreichs im Jahre 1904[1]). Die im Jahre 1904 gewonnenen Bergbauprodukte hatten insgesamt einen Geldwert von 221,4 Mill. Kronen, d. i. um 4,38 Mill. Kr. oder 2% weniger als im Vorjahre. Die Ursache des Rückganges liegt ausschließlich in der Verteuerung der Kohle. Die Hüttenproduktion bewertete sich mit 91,6 Mill. Kr. und zeigt gegenüber dem Vorjahre eine Erhöhung um 3,36 Mill. Kr. als Folge der Ausdehnung der Eisenerzeugung. Der Gesamtwert der reinen Bergwerksproduktion, d. i. der Bergbau- und Hüttenproduktion, wobei zu dem Werte der Gesamtproduktion der Wert des erzeugten Koks- und Brikettquantums hinzugezählt, hingegen der Wert der zur Koks- und Briketterzeugung verwendeten Stein- und Braunkohlen, sowie der Wert der verhütteten Erze und sonstigen Schmelzgüter in Abzug gebracht wird, beziffert sich auf 279,46 Mill. Kronen.

Das Ergebnis der wichtigsten Bergwerksprodukte betrug (in Mill. Meterzentnern): Braunkohle 219,876, Steinkohle 118,682, Eisenerz 17,19 und Roheisen 9,883.

Die gesamte Anzahl der Berg- und Hüttenarbeiter betrug 142 945, und der Anteil eines Arbeiters an dem Werte der reinen Bergwerksproduktion wird mit 1955 Kr. angegeben.

In Gründung begriffen ist die „Erste kroatisch-slavonische Zuckerindustrie A.-G. mit dem Sitze in Esseg. Das Aktienkapital der Gesellschaft beträgt 4 Mill. Kronen, und der Nominalwert einer Aktie ist 500 Kr. Die Fabrik wird auf eine tägliche Verarbeitung von 8000 dz Rüben eingerichtet und hat sich das nötige Rübenquantum durch langjährige Verträge mit den Produzenten gesichert.

In Preßburg soll eine neue Gummifabriksgesellschaft gegründet werden. Projektant ist Herr Hausen, Direktor der Hannoverschen Gummifabrik. Falls das Unternehmen zustande kommt, ist der Bestand des im vorigen Jahre gegründeten Verbandes der Kautschukfabriken Österreich-Ungarns in Frage gestellt, da das zwischen den Interessenten getroffene Übereinkommen festsetzt, daß das Kartell zur Auflösung gelangt, wenn eine neue Konkurrenzfabrik entstehen sollte.

---

[1]) Vgl. diese Z. 1904, 1942.

In Miss in Tirol ist ein Zinnoberbergwerk eröffnet worden. Schon vor 50 Jahren wurden in dieser Gegend Quecksilbererze entdeckt, aber erst im Jahre 1902 wurde die Rentabilität der zu eröffnenden Bergwerksanlagen bekannt. Das Rohmaterial enthält 2—3% Quecksilber, so daß das neue Bergwerk lohnend zu werden verspricht.

Die Petroleumfirma David Fanto & Co., deren Umwandlung in eine Aktiengesellschaft wir bereits kurz meldeten (Seite 1467), wird eine Anlage von ziemlich großem Umfange sein, da sämtliche Unternehmungen, welche die Firma betreibt, in die Transaction einbezogen werden sollen. Es sind dies die Pardubitzer Raffinerie, die im Jahre 1873 gegründet worden ist, die Orsovaer Petroleumfabrik A.-G., welche ein Kapital von 2 Mill. Kronen besitzt, die Compagnie des Pétroles in Paris, welche zur Pflege des österreichischen Petroleumsexports in Frankreich mit einem Kapital von 1 Mill. Fcs. von der Firma ins Leben gerufen wurde, und schließlich Rohölterrains in Boryslaw und Umgebung.

Die Prager Eisenindustriegesellschaft hat zwecks Erwerbung des Besitzes der Libuschiner Bergbaugesellschaft ihr Aktienkapital um 1,2 Mill. Kronen erhöht und ist nunmehr zur größten Steinkohlengesellschaft in Österreich geworden.

Agramer Blättern wird aus Samobor an der krainisch-steierischen Grenze berichtet, daß es einem **Berliner Montanverein** nach zahlreichen Bohrversuchen auf Metalle, an welchen die dortige Gegend sehr reich ist, gelungen ist, ein reichhaltiges Zinnoberlager zu entdecken; die Instandsetzung des Werkes wird schon in der allernächsten Zeit vorgenommen werden. — In Rude bei Samobor haben schon vor zwei Dezennien Kupfer- und Eisenwerke existiert, mußten aber, da die damals entdeckte Ader nicht reichhaltig genug war, und die Gesellschaft mit Verlust arbeitete, nach einigen Jahren wieder aufgelassen werden.

Die Frage der Förderung der ungarischen Eisenindustrie, speziell im Széklerlande, bildet den Gegenstand eingehender Beratungen einer Enquete, welche im Handelsministerium stattgefunden hat. Die Regierung machte diesbezüglich folgende Vorschläge, welche von der Enquete angenommen wurden: In erster Linie wird das Eisenwerk in Szent-Keresztbánya mit staatlicher Hilfe erweitert und speziell der Gußbetrieb vergrößert werden. Die Fabrikation gewöhnlicher Werkzeuge soll im Széklerlande entwickelt werden. Zur Förderung der Werkzeugindustrie ist die Errichtung einer Weichgußfabrik, resp. Weicheisengießerei in der Erdövidék geplant, und es soll das aufgelassene Toroczkóer Eisenwerk zur Herstellung von Werkzeugen, Schmiedewaren und hartem Draht wieder in Betrieb gesetzt werden. In Verbindung mit der letzteren Fabrik könnte dann eine größere Ausgestaltung der Kleineisenindustrie und der Hausindustrie nach westfälischem und rheinischem Muster erfolgen; auch in dieser Richtung wird jedenfalls ein Versuch gemacht werden.

Im Bezirke Hartberg, in der Nähe von Rohrbach, Steiermark, wurden große Kohlenlager aufgedeckt. Die Ausbeutung derselben ist bereits von einem Konsortium in Angriff genommen worden. — Weiter wurde zu Johannisthal in Krain ein großes Kohlenlager entdeckt, das nun im großen Stil abgebaut werden soll. Die betreffende Gesellschaft beabsichtigt, Johannisthal durch eine Lokalbahn mit der Südbahnstation Lichtenwald in Steiermark zu verbinden.

Neben den beiden großen staatlichen Salinenkomplexen in den Alpenländern und in Galizien hat es bisher auch in Istrien und Dalmatien Seesalinen gegeben, die im Besitze von Privaten waren. Die Finanzverwaltung hat nun diese Seesalinen verstaatlicht, insbesondere, weil der private Betrieb derselben den sozialpolitischen und hygienischen Anforderungen nicht entsprach. Ihre Verwaltung wurde der Finanzlandesdirektion in Triest unterstellt. N.

Englands anorganische Großindustrie im Jahre 1904. Im Jahre 1904 unterstanden in England, Irland, Schottland und Wales 1173 Fabriken der Regierungskontrolle, deren verschiedene Fabrikationszweige mit folgenden Zahlen figurieren: Alkalien 52, Kupfer-Naßverfahren 17, Zylinder-Salzsäure 19, Wollcarbonisation und Salzzersetzung 4, Schwefelsäure 193, Kunstdünger 209, Gaswasser 38, Salpetersäure 83, salz- und schwefelsaures Ammonium 522, Bleichkalk und Chlor 36, Schwefelregeneration 27, Salz 52, Zement 76, Alkalirückstände 14, Schwefelantimon 5, Schwefelkohlenstoff 7, Venetianer Rot 15, Bleiniederschlag 3, Arsenik 28, Eisennitrat und -chlorid 41, Salzsäure 3, Fasertrennung 35, Teer 176 und Zinkextraktion 10.

5511 Fabriksinspektionen, bei welchen 5287 Untersuchungen angestellt wurden, ergaben im Durchschnitt:

	im cbm
Salzsäure in den Kamingasen von Alkaliwerken	0,185 g
Salzsäure in den Kamingasen von Salzwerken	0,130 g
Aus den Bleikammern entweichende saure Gase (als SO_3)	2,730 g
Säuregehalt aller Kamingase (als SO_3)	1,778 g
Kamingase der Düngerfabriken (als SO_3)	0,522 g

In den Alkaliwerken wurden durchschnittlich 98,69% der Gesamtsalzsäure kondensiert, während das diesbezügliche Gesetz vom Jahre 1881 eine Mindestkondensation von 95% vorschreibt. In einigen Alkaliwerken, in denen der Säuregehalt der Abgase die zulässigen 0,2 g im Kubikfuß überschritt, ergab sich als Ursache ein Salzgehalt der verfeuerten Kohle.

Die Sodafabriken waren gut beschäftigt und mußten nur die Sulfaterzeugung auf das Notwendigste beschränken, weil sich für Chlor und Salzsäure zu wenig Absatz ergab. Die Produktion von Chlorkalk, an welcher die Leblancfabriken mit ungefähr 82% beteiligt waren, ist im Rückgang begriffen, weil sich viele der größten Bleichereien auf elektrolytische Verfahren eingerichtet haben.

Die Schwefelsäurefabriken nach dem Bleikammerprozeß wurden vielfach auf die neueren Systeme eingerichtet, welche eine raschere und gründlichere Einwirkung der Kammergase gestatten. Die Fabriken, welche nach dem Kontakt-Schwefelsäureverfahren arbeiten, haben weder eine Ver-

Digitized by Google

mehrung, noch eine Vergrößerung erfahren, denn der Bedarf Englands an Monohydrat und rauchender Säure ist noch ein geringer. — Für die Konzentration und Rektifikation der Schwefelsäure steht hauptsächlich das Kesslersche System in Verwendung. Ein neues Verfahren, auf welches sich einige Fabriken probeweise eingerichtet haben, besteht darin, daß erhitzte Luft in die Konzentrationspfannen eingeblasen wird.

Die Kunstdüngerfabriken sind fast ausschließlich auf den ausländischen Bezug von Rohmaterialien angewiesen. Im Berichtsjahre betrug die Inlandsförderung an Mineralphosphaten nur 70 t, während 24 276 t Guano, 419 221 t Mineralphosphate und 120 526 t Natronsalpeter eingeführt wurden.

Die Produktion von Ammoniumsulfat bezifferte sich auf 245 990 t, wovon 177 000 t exportiert wurden, diese verteilten sich folgenderweise auf die verschiedenen diesbezüglichen Industrien: Gasanstalten 150 208 t, Eisenwerke 19 568 t, Schieferwerke 42 486 t, Kokereien 20 848 t, Generator-Gaswerke 12 880 t.

In einem Salzsudwerke wurde die Feuerung der Pfannen mittels Mondschem Generatorgas derart abgeändert, daß der von den geschlossenen Konzentrationspfannen entweichende Dampf zu den Generatoren geleitet wird. Das so gewonnene Salz zeichnet sich durch besondere Reinheit aus.

Die Zementfabriken werden allmählich ganz auf rotierende Öfen mit kontinuierlicher Beschikkung und Entleerung eingerichtet. Die Leistungsfähigkeit der Werke wird dadurch beträchtlich erhöht. Daß sie aber im Jahre 1904 nicht voll ausgenützt wurde, hatte seinen Grund in der stark zurückgegangenen Ausfuhr nach Amerika.

Dem Berichte ist eine interessante Untersuchung über die Analyse von Ammoniakwässern sowie eine Studie über die Reaktionen im Clausofen beigegeben, bezüglich welcher auf die Originalpublikationen verwiesen sei.[1] *N.*

Dem Städtischen Höheren Technischen Institut zu Cöthen in Anhalt, wurde durch Beschluß der Herzoglich Anhaltischen Regierung vom 1./10. 1905 ein neues Statut genehmigt. Seine Hoheit, der Herzog Friedrich II. von Anhalt, haben in Gnaden gestattet, daß diese akademische Lehranstalt in Zukunft seinen Namen als „Städtisches Friedrichs-Polytechnikum" führen darf.

Handelsnotizen.

Nürnberg. Die bekannte Firma Joh. Barth & Sohn schätzt die diesjährige Hopfenernte wie folgt in Zentnern zu 50 kg:

	1905	1904	1903
Bayern	325 000	239 000	260 000
Württemberg	75 000	70 000	66 000
Baden	38 000	35 000	28 000
Elsaß-Lothringen	125 000	79 000	70 000
Preußen und übriges Deutschland zus.	44 000	19 000	25 000
Deutschland	607 000	442 000	449 000
Hierzu treten:			
Frankreich	71 000	51 000	57 000
Böhmen	290 000	128 000	65 000
Das übrige Österr.-Ung.	90 000	52 000	48 000
Belgien und Holland	107 000	105 000	33 000
Rußland usw.	100 000	40 000	60 000
Europ. Festland	1 265 000	816 000	712 000
England	640 000	290 000	430 000
Nordamerika	504 000	435 000	402 000
Australien	15 000	14 000	14 000
Weltproduktion	2 424 000	1 555 000	1 558 000

[1] Ann. Report Alkali- etc. Works. Eyre and Spottiswoode, London 1905.

Anläßlich dieser noch nie dagewesenen Produktion haben die Preise für 1905 in Hopfen sehr niedrig eingesetzt.

Kattowitz. Der Durchschnittspreis für eine Tonne Rohzink im oberschlesischen Industriebezirk stellt sich im 3. Quartal 1905 auf 481 M gegen 450 M im 2. Quartal.

Berlin. In einer in Berlin abgehaltenen Versammlung des Vereins Deutscher Gerber der jedoch nur 9 Mitglieder beiwohnten, wurde die Verschmelzung mit dem Zentralverein der deutschen Lederindustrie abgelehnt. Die Vereinheitlichung der Interessenvertretung der deutschen Lederindustrie ist also gescheitert.

Hannover. Die Verkaufsvereinigung der hannoverschen Zementwerke erneuerte den Kartellvertrag mit dem mitteldeutschen und dem oberschlesischen Zementsyndikat, während die Erneuerung des Vertrages mit der Berliner Gruppe bevorsteht. Von der rheinisch-westfälischen Gruppe ist bislang eine Kündigung des Abkommens nicht erfolgt.

Kattowitz. Der oberschlesische Kohlenversandt betrug für den Monat September 1 599 950 t gegen 1 542 600 t i. V.; seit 1./1. 1905 wurden versandt 14 387 250 t gegen 13 022 990 t im Vorjahre.

Berlin. Bei den im Handelsministerium zu Berlin stattgehabten Verhandlungen zwischen dem preußischen Handelsministerium und Vertretern der Hibernia, des Kohlensyndikats und der internationalen Bohrgesellschaft hat zwar eine freundschaftliche, dem gegenseitigen Friedensbedürfnisse entsprechende Aussprache über die verschiedenen schwebenden Fragen stattgefunden, doch wurde ein abschließendes Ergebnis nicht erzielt. Der Verlauf der Verhandlung läßt jedoch erhoffen, daß man in einiger Zeit zu einer Einigung gelangen wird.

Chemnitz. Die schon im Juli beobachtete Besserung des deutschen Außenhandels in Baumwolle und Baumwollwaren hat im August weitere Fortschritte gemacht. Die Einfuhr dieses Monats betrug 28 013 200 kg (i. V. 23 221 700 kg). Die Einfuhr der ersten 8 Monate 1905 stellt sich nach den Hauptwarengruppen wie folgt:

	1905 dz	1904 dz	1903 dz
Rohbaumwolle einschließl. Abfälle u. Watte	3 050 902	3 025 361	3 034 224
Baumwollgarne	130 542	142 202	127 956
Baumwollwaren	43 843	44 805	42 705
	3 225 287	3 214 369	3 204 885

Die der deutschen Industrie zur Verarbeitung stehende Menge Rohbaumwolle berechnet sich nun-

Digitized by Google

mehr auf 2 580 675 dz. Die Ausfuhr hat sich im August ebenfalls gut weiter entwickelt, da sie im August 123 103 dz gegen 114 017 dz i. V. betrug. Seit Anfang dieses Jahres betrug die Ausfuhr in den ersten 8 Monaten 885 029 dz gegen 869 556 dz im Vorjahre.

Düsseldorf. Die Steigerung der deutschen Eisenausfuhr hat sich im Monat August fortgesetzt. In den ersten 8 Monaten dieses Jahres beträgt die Totaleinfuhr von Eisen 208 061 t gegen 235 617 t in 1904, die Ausfuhr beträgt dagegen 2 064 815 t gegen 1 864 498 t in 1904; der Ausfuhrüberschuß also 1 856 754 t gegen 1 628 881 t im Vorjahre.

Die Roheisenerzeugung in Deutschland und Luxemburg beträgt in den ersten 8 Monaten 1905 7 009 816 t gegen 6 725 391 t in 1904 und 6 675 704 t in 1903.

Hannover. Die Gewerkschaft Carlsfund zahlt für das 3. Vierteljahr eine Ausbeute von 150 M per Kux, Alexanderhall in Berka a. d. Werra 100 M, während das Salzbergwerk Neustaßfurt 100 M Ausbeute per September verteilt.

Aus anderen Vereinen.

Die diesjährige Oktobertagung der **Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei** in Berlin, findet am 7.—15./10. 1905 auf dem Gelände des Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin N., Seestraße, statt. Verbunden mit dieser Tagung ist die 11. Brauereimaschinenausstellung, die zwölfte Deutsche Gersten- und Hopfenausstellung in Berlin, und die erste Pferdeausstellung.

Personalnotizen.

Dr. Wilhelm Krüger, bisher Vorsteher der bakteriologischen Abteilung, zugleich stellvertretender Vorsteher der Versuchsstation Halle a. S. und der dazu gehörigen Versuchswirtschaft Lauchstedt ist unter gleichzeitiger Ernennung zum Professor, an Stelle des verstorbenen Herrn Prof. Dr. H. Wilfarth als Direktor der Herzoglich Anhaltischen Versuchsstation zu Bernburg berufen worden.

Dr. G. Baborovský habilitiert als Privatdozent für physikalische Chemie, Dr. B. Kužma als Privatdozent für anorganische Chemie und Dr. Fr. Plzák als Privatdozent für organische Chemie an der böhmischen Universität zu Prag.

Prof. Dr. F. Himstedt (Physik) zu Freiburg i. Br., wurde zum Geheimen Hofrat ernannt.

Privatdozent Dr. H. Traube, Berlin (Mineralogie), wurde als ordentlicher Professor nach Greifswald berufen.

Wirkl. Geh. Rat Prof. Dr. Julius Kühn, Halle a. S., feiert am 23. Oktober seinen 80. Geburtstag.

Neue Bücher.

Kohler, Jos., Prof., und **Mintz,** Max, Patentanwalt. Die Patentgesetze aller Völker. 2. Lieferung. (1. Band, S. 85—192.) Lex. 8°. Berlin, J. Guttentag 1905. M 6.—

Lebensmittelbuch, schweizerisches. Methoden für die Untersuchung und Normen für die Beurteilung von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen. Im Auftrage des schweiz. Departements des Innern bearb. vom schweiz. Verein analytischer Chemiker. 2. rev. Aufl. 2. Abschn. Milch und Milchprodukte. Speisefette und Speiseöle. (VIII, 50 S.) gr. 8°. Bern, Neukomm & Zimmermann 1905. M 2.—

Nernst, W. Physikalisch-chemische Betrachtungen über den Verbrennungsprozeß in den Gasmotoren Vortrag. Berlin, J. Springer. M 1.—

Peters, Edwin D., Prof. Flammenofenpraxis im amerikanischen Kupferhüttenbetrieb. (21 S.) Lex. 8°. Halle, W. Knapp 1905. M 2.—

Rathke, Alb. Bibliothek für Zuckerinteressenten. 1. Band. 22. Jahrg. Kampagne 1905/1906. (XXIII, 430 S.) Magdeburg, A. Rathke 1905. Geb. M 4.—

Schellenberger, Osk., Landwirtschaftsschuloberl., Dr. Des Landwirtes Naturwissenschaft. Ein Lehrbuch der Chemie, Physik, Mineralogie, Botanik, Zoologie und Witterungskunde. 2. umgearb. und verm. Aufl. (VIII, 324 S. m. 139 Abb.) gr. 8°. Leipzig, H. Voigt 1906. Geb. M 4.—

Senft, Eman., Milit.-Apoth., Dr. phil. Mikroskopische Untersuchung des Wassers mit bezug auf die in Abwässern und Schmutzwässern vorkommenden Mikroorganismen und Verunreinigungen Mit 180 Fig. in 86 Abb. im Texte u. 220 Fig. auf 10 lith. Taf. (VIII u. 196 S. m. 10 Bl. Erklär.) Lex. 8°. Wien, J. Safar 1905. Geb. M 10.80

Zabels Jahr- und Adreßbuch der Zuckerfabriken Europas für die Kampagne 1905/1906. Herausgegeben von dem „Centralbl. f. die Zuckerind.". Bearb. von C. Arthur Schallehn. 36. Jahrg. (36, 190 u. 46 S. m. 1 Bildnis.) gr. 8°. Magdeburg, Verlagsanstalt für Zuckerindustrie. Geb. M 4.—

Zeitschrift für chemische Apparatenkunde. Herausgegeben von Ph. Schuberg. 1. Jahrg. 1905/06. 24 Nummern. Berlin, R. Mückenberger. M 20.—

Bücherbesprechungen.

Das Gasglühlicht. Seine Geschichte, Herstellung und Verwendung. Ein Handbuch für die Beleuchtungsindustrie von Dr. C. Richard Böhm. Mit 379 Abbildungen. Leipzig 1905. Veit & Co. M 14.—

Die ungemein zahlreichen Veröffentlichungen, welche seit Auers bahnbrechender Erfindung über das Gasglühlicht und die damit zusammenhängenden Industriezweige in der wissenschaftlichen, technischen und Patentliteratur erschienen sind, geben ein beredtes Zeugnis für die enorme Tragweite und wirtschaftliche Bedeutung dieser Erfindung. Verf. hat die sehr dankenswerte, mühsame Arbeit unternommen, das sehr zerstreute Literaturmaterial zu sammeln und einheitlich zu ordnen. Dieser Aufgabe ist er vollkommen gerecht geworden, und die Durchsicht der Literaturnachweise und Patentverzeichnisse zeigt, mit welcher Mühe und Sorgfalt dieser bibliographische Teil gearbeitet ist.

Der technische Teil des Handbuchs bietet eine umfangreiche Darstellung der Industrien, welche mit der modernen Inkandeszenzbeleuchtung zusammenhängen, und bringt eine Fülle von Tatsachenmaterial. Auszusetzen wären hier einige Ungleichmäßigkeiten in der Auswahl und Verarbeitung des Stoffes. So ist es z. B. sonderbar, daß der

Digitized by Google

„mikroskopischen Glühkörperprüfung“, welche naturgemäß doch nur eine Untersuchung des zerfallenen Aschenskelets bezweckt, 20 Seiten, der ungleich wichtigeren und in der Praxis maßgebenden photometrischen Prüfung und Untersuchung auf Haltbarkeit usw. nur 3 Textseiten gewidmet sind. Wenn es der Verf. für nötig erachtet hat, Killings Artikel aus dem Journal für Gasbeleuchtung über die mikroskopische Prüfung beinahe wörtlich aufzunehmen, hätten doch auch die von der Lichtmeßkommission des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zusammengestellten Vorschriften für die Prüfung von Glühkörpern (München 1904) Raum finden sollen. Dem Praktiker wäre außerdem ein Abschnitt über Fehler bei der Herstellung von Glühkörpern und ihre Ursachen willkommen gewesen.

Andere Teile des Handbuchs hätten im Interesse der Einheitlichkeit gekürzt werden können; die Literaturnachweise über „Gasbeleuchtung ausschließlich des Auerschen Glühlichts“, sowie jene über „das Wesen des Lichts“, sind wohl recht interessant, gehen aber doch über den Rahmen des Werkes hinaus.

Diese Einzelheiten beeinträchtigen jedoch weder die Verwendbarkeit des Handbuchs, noch das Verdienst des Verf., zum ersten Male auf wissenschaftlicher Basis und mit gründlicher Benutzung der einschlägigen Literaturquellen ein vollständiges Gesamtbild eines wichtigen und modernen Industriegebietes geliefert zu haben. Es ist zu hoffen, daß das Werk in den beteiligten Kreisen weite Verbreitung finden möge. *A. Müller.*

Praktischer Leitfaden der Gewichtsanalyse. Von Dr. phil. Paul Jannasch. 2. verm. und verb. Aufl. XVI und 450 S. Leipzig, Verlag von Veit & Comp. 1904. Geb. M 8.—

Jannaschs praktischer Leitfaden der Gewichtsanalyse hat sein besonderes Gepräge durch die Zusammenstellung und ausführliche Beschreibung der zahlreichen neuen, von dem Verf. ausgearbeiteten Methoden. Besonderes Interesse beanspruchen die Trennungen mit Wasserstoffsuperoxyd und der Silikataufschluß mit Borsäureanhydrid. Die zweite Auflage fügt die Hydroxylamin- und Hydrazinmethoden hinzu, mit deren weiterer Ausarbeitung der Verf. noch beschäftigt ist. In den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaften sind seit dem Erscheinen der neuen Auflage (Frühjahr 1904) eine Reihe von Abhandlungen über diesen Gegenstand veröffentlicht. Neuerdings sucht Jannasch auch das Ozon der quantitativen Analyse dienstbar zu machen (Berl. Berichte **37**, 3111 [1904]). *Sieverts.*

Die Herstellung des Porzellans. Erfahrungen aus dem Betriebe. Von Hans Hegemann. 8°. 428 S. Mit 119 Abb. und einer Bezugsquellenliste. Berlin 1904. Verlag der Tonindustrie-Zeitung. Geb. M 7,60

Der Verf. ist Betriebsdirektor der Karlsbader Kaolinindustriegesellschaft und will „die in langer Betriebstätigkeit gesammelten Erfahrungen allen Fachgenossen nutzbar machen“. Das Buch „wendet sich nicht an die Gelehrten, sondern an alle, die mit dem Betriebe zu tun haben; es soll dem Lehrling, dem Fachschüler, dem Gehilfen, dem Meister, dem Beamten, sei er technischer oder kaufmännischer Beamter, dem Betriebsleiter, dem Fabrikbesitzer als Ratgeber jederzeit zur Hand sein“.

Diese Sätze sind der Vorrede Hegemanns entnommen. Sie enthalten das Programm des Buches und erklären dem Leser, warum neben sehr vielem Gutem auch einiges Oberflächliche steht. — Der größte Teil des Buches ist aus dem Betrieb heraus für den Betrieb geschrieben und wird sicher denen, für die es bestimmt ist, von großem Nutzen sein. Daß nicht überall Vollständigkeit erreicht ist, wird niemand dem Verf. zum Vorwurf machen. So sind die mit der Herstellung des Porzellans eng verbundenen Porzellanschmelzfarben gar nicht aufgenommen, und die Unterglasurmalerei wird nur in einem kurzen Abschnitt behandelt, der neben technischen Ratschlägen die beherzigenswerte Wahrheit enthält, daß selbständig denkende Künstler sich mit der Unterglasurtechnik vertraut machen müssen, damit auf diesem Gebiete „die Kunst im Gewerbe zur Tatsache werde“. — Die Angabe, daß der Feldspat vor dem Zerkleinern nicht geglüht zu werden braucht (S. 106), steht im Gegensatz zu der Mitteilung auf S. 25, daß geglühter Spat bedeutend günstigere Resultate gibt. Über die zweckmäßige Glühtemperatur für den Feldspat hätte nach den Arbeiten von Berdel (vgl. Sprechsaal **37**, Heft 2—11; Ref. diese Z. **17**, 785 f.) leicht etwas gesagt werden können. Der auf S. 128 empfohlene Säurezusatz bei der Verarbeitung „kurzer Massen“, mußte näher bestimmt werden; die neuerdings beschriebene Verwendung von Tannin und ähnlichen Stoffen zu dem gleichen Zwecke wird nicht erwähnt. Bei den Kobaltoxyden fehlt fast überall die nähere Bezeichnung der Handelssorte; dadurch verliert ein Teil der Rezepte an Wert, denn die verschiedenen käuflichen Produkte geben recht verschiedene Farbentöne.

In den beiden ersten Kapiteln seines Buches behandelt Hegemann die Rohstoffe und ihre Untersuchung. Beide Abschnitte sind wenig befriedigend. „Volkstümlich“ können solche Gegenstände nur behandelt werden von einem Fachmanne, der sie völlig beherrscht. Der Verf. steht hier offenbar nicht auf dem festen Boden eigener Erfahrung. Ähnliches gilt von den hier und da in den Text eingestreuten wissenschaftlichen Erklärungen. Auch die Versuche, chemische Formelrechnungen dem Leser mundgerecht zu machen, scheinen mir nicht recht gelungen. Bei der chemischen Untersuchung wird von Titrieren, von jodometrischer Methode gesprochen, als ob die Ausdrücke jedem Laien vertraut wären. In der rationellen Analyse soll der Ton „eine Stunde lang gekocht und hierbei die Hitze so geregelt werden, daß die Schwefelsäure eben anfängt zu verdampfen, also stark raucht“ (S. 65 f.). Für die Gesamtanalyse wird der Ton mit „Natronkali“ aufgeschlossen, die Titansäure erscheint zu Anfang der Analyse, um in ihrem weiteren Verlauf spurlos zu verschwinden. Wenn solche Mängel schließlich nicht gefährlich sind für Leser, die nur „das Untersuchungsverfahren kennen lernen“ wollen (S. 56), so bleibt es völlig unverständlich, warum der Verf. bei der Besprechung des Brennvorganges die Gasanalyse mit keinem Worte erwähnt. Ihre Ausübung ist heute so vereinfacht, daß sie auch dem

Nichtchemiker ein bequemes und sicheres Kontrollmittel in die Hand gibt und sich in vielen Betrieben fest eingebürgert hat.

Der beste und bei weitem größere Teil des Hegemannschen Buches wird von diesen Ausstellungen nicht getroffen. In ihm hat der Verf. einen reichen Schatz praktischer Erfahrungen niedergelegt. Wer aus ihm zu schöpfen weiß, der wird sich manchen zeitraubenden und kostspieligen Fehlversuch ersparen, und mancherlei Anregungen empfangen zu Verbesserungen und Neuerungen im Betriebe. — Die häufige Nennung des „Chem. Labor. f. Tonindustrie, Prof. Dr. H. Seger und E. Cramer, Berlin", im Text, in den Fußnoten und in der Bezugsquellenliste, macht einen wenig angenehmen Eindruck und wird nicht dadurch entschuldigt, daß die Firma das Manuskript des Buches einer gründlichen Durchsicht unterzogen hat.

Sieverts.

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 2./10. 1905.

8*n*. B. 39 827. Verfahren zum **Weiß- und Buntätzen** gefärbter Böden. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 25./4. 1905

12*q*. W. 22 303 u. 22 637. Verfahren zur Darstellung von **p-Dialkylaminobenzhydrylaminen** Fa. E. Merck, Darmstadt. 8./1. u. 19./2. 1904.

16. G. 19 966. Verfahren und Vorrichtung zur Entwässerung und Verwertung von **Klärschlamm.** Dr. H. Grosse-Bohle, Köln a. Rh., Ewaldistr. 26. 25./5. 1904.

18*b*. G. 20 160. Elektrisch betriebene Blockeinschiebevorrichtung für **Vorstoßöfen.** Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe, Baden. 18./7. 1904.

22*a*. C. 12 183. Verfahren zur Darstellung von chromierbaren **Azofarbstoffen.** Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M. 21./10. 1903.

24*c*. D. 14 707. **Gaserzeugungsofen.** Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft und Dr. Julius Bueb, Dessau. 17./5. 1904.

26*c*. S. 19 014. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines gleichmäßig zusammengesetzten **Luftgases.** Gustav Sperk, Moskau. 16./1. 1904.

39*b*. F. 19 725. Verfahren zur Herstellung eines **Korkersatzmittels.** Jean Fuchs, Charlottenburg, Schlüterstr. 46. 24./1. 1905.

80*c*. St. 9580. Beschickungsvorrichtung für **Schachtöfen** zum Brennen von Portlandzement, Kalk und dgl. Gustav Adolf Strecker, Hamburg, Heimhuderstr. 8. 31./5. 1905.

82*a*. B. 37 810. **Röst- und Kühlvorrichtung.** Gottlob Pflugfelder, Göppingen. 1./8. 1904.

82*a*. D. 15 675. **Kanaltrockner** mit beweglicher Sohle. Felix Dinz, Saint-Jean-des-Vignes, Frankr. 8./3. 1905.

Reichsanzeiger vom 5./10. 1905.

8*m*. E. 9903. Verfahren zur Herstellung von in hartem Wasser klar löslichen **Alizarinpräparaten.** Franz Erban, Nachod, Böhmen. 21./3. 1904.

12*d*. M. 24 284. **Luftfilter** mit mehreren, in einem Gehäuse sitzenden Gruppen hohler Filterrahmen. John St. Patrick Macardle, Cambrieville, Irl. 21./10. 1903.

12*d*. R. 21 269. Vorrichtung an **Sandfiltern** mit Strahlwaschvorrichtung zum selbsttätigen Schließen der Eintrittsöffnungen der Düsen oder Spülrohre. Albert Reinecken, Düsseldorf, Schumannstr. 14. 13./6. 1905.

12*o*. B. 37 917. Verfahren zur Darstellung von **Aminoguanidin** aus Nitroguanidin. C. F. Boehringer & Söhne, Waldhof bei Mannheim. 16./8. 1904.

12*q*. E. 10 527. Verfahren zur Darstellung von **m-Amino-o-oxybenzylamin.** Dr. Alfred Einhorn, München, Beethovenstr. 14. 4./1. 1905.

21*f*. S. 21 191. Verfahren zur Herstellung von **Bogenlichtelektroden** mit Metalleinlage. Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg, 31./5. 1905.

22*b*. B. 39 534. Verfahren zur Darstellung eines schwarzen Farbstoffs der **Naphtalinreihe.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 22./3. 1905.

22*d*. C. 13 323. Verfahren zur Darstellung schwarzer **Sulfinfarbstoffe.** Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M. 20./1. 1905.

22*e*. F. 18 688. Verfahren zur Chlorierung von **Indigo** und dessen Homologen. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 22./3. 1904.

22*f*. A. 9886. Verfahren zur Herstellung einer aus Zinkhydroxyd (oder Oxyd) und Baryumsulfat bestehenden **Anstrichfarbe.** William Joseph Armbruster und John Morton, St. Louis, V. St. A. 2./4. 1903.

26*b*. V. 5758. Einrichtung zur Verhütung von Explosionen bei **Acetylenapparaten.** Clement van de Velde-Vimkx, Diest, Belg. 11./11. 1904.

26*c*. S. 19 751. **Luftgaserzeuger,** bei welchem die Luft durch ein rotierendes Gebläse gegen mitrotierende, auf dem Umfange des Gebläses angeordnete und mit Carburierflüssigkeit benetzte Ringscheiben getrieben wird. Otto Soltwedel, Frankfurt a. M., Kronprinzstr. 15. 4./7. 1904.

40*a*. E. 7917. Verfahren zur Gewinnung von **Metallen und Metallverbindungen** aus metallhaltigen Rückständen, Abfällen usw. mittels Natriumbisulfits. Elektrochemische Fabrik Kempen a. Rh. Dr. Brandenburg & Weyland, Kempen a. Rh. 7./10. 1901.

42*i*. B. 39 258. Thermoelektrisches **Pyrometer.** William H. Bristol, Neu-York. 18./2. 1905.

48. U. 2587. Verfahren, **Rohrleitungen** usw. gegen die Einwirkung von Seewasser und dgl. zu schützen. Zus. z. Pat. 157 585. Friedrich Uthemann, Danzig-Langfuhr. 28./11. 1904.

54*d*. G. 19 987 u. 20 230. Verfahren, **Papierkapseln** für medizinische Pulver und dgl. leicht öffnungsfähig zu machen. Fritz Groepper, Münster i. W., Hörsterstr. 58/59. 1./6. und 9./8. 1904.

57*c*. B. 40 107. Verfahren und Vorrichtung zum Entwickeln von in Einzelpackungen untergebrachten **photographischen Platten** bei Tageslicht. Wilhelm Baumann, München, Residenzstraße 8. 29./5. 1905.

75*b*. P. 17 177. Verfahren zur Bildung glatt und rauh gemusterter Flächen bei plastischen **Steinmassen.** Julius Paschka, Steglitz bei Berlin. 26./11. 1904.

78*c*. Sch. 23 723. Verfahren zur Herstellung gelatinöser **Nitroglycerinsprengstoffe.** Dr. Ferdin. Schachtebeck. Förde. 25./4. 1905.

80*b*. S. 19 591. Verwendung des nach Patent 152 460 gereinigten **Carbidkalkschlamms** zur Herstellung von Kalksandsteinen, Mörtel usw. Dr. Rudolph Seldis, Berlin, Regensburgerstraße 10a. 19./5. 1904.

Klasse:

89*b*. T. 9818. Verfahren zur Lösung fester Zuschläge in flüssiger **Schlacke.** Friedrich C. W. Timm, Hamburg, Elisenstr. 15. 29./7. 1904.

89*d*. B. 39 159. Gesteuerte Ventilbatterie zum Verteilen der Druckluft in **Bassinmaischen,** insbesondere in Zuckermaischen. C. W. Julius Blancke & Co., G. m. b. H., Merseburg a. S. 9./2. 1905.

Eingetragene Wortzeichen.

Brunsin für Zahnpulver, Mundwasser usw. Wilhelm Bruns, Brandenburg a. H.

Eilers für rauchloses Pulver. B. Castenholz, Schönebeck a. Elbe.

Entomolin für diätetische und pharmazeutische Präparate, Stärke, Seife, Poliermittel usw. Krewel & Co., G. m. b. H., Köln a. Rh.

Gonosol für Arzneimittel, ätherische Öle usw. J. D. Riedel, A.-G., Berlin.

Gudronit für Bodenbelag von Steinschlag und Teer usw. Fa. A. Prée, Dresden.

Halali für Jagd- und Gewehrpulver. Sächsische Pulverfabriken G. Krantz & Co., Bautzen.

Inhalon für Mischung spezifisch wirksamer ätherischer Öle zu Inhalationszwecken. Speyer & Grund, Frankfurt a. M.

Kiefers Gloriosa für Seife und Waschpulver. Gebrüder Kiefer, St. Johann a. d. Saar.

Kochhilfe für technische, chemische, pharmazeutische Präparate, Nahrungsmittel usw. Fa. Arnold Holste Wwe., Bielefeld.

Mergal für Arzneimittel usw. J. D. Riedel, A.-G., Berlin.

Merba für kosmetisches Büstenpräparat. Fräulein Johanna Catharina Henriette Schröder, Hamburg.

Myrrholin Nr. 63 592 für pharmazeutische und kosmetische Präparate usw. Myrrholin-Gesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M.

Nekatol für chemische Präparate, für photographische Zwecke usw. A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin.

Niekum für chemische Produkte usw. Jakob Niekum, St. Johann-Saar.

Nosma für Gasglühlichtstrümpfe usw. Arthur Bieneck, Berlin.

Purina für Waschlauge, Seife usw. E. Ammann & Cie., St. Ludwig i. Elsaß.

Rhenus für galvanische Kohlen und Zinke usw. W. Hoffmanns, Köln-Sülz.

Sterilen für pharmazeutische Phosphorpräparate. J. Steffens, Hamburg.

Patentliste des Auslandes.

Behandlung von **Abwässern** und ähnlichem Schlamm. Spence, Peter Spence & Sons Ltd., und Ockel. Engl. 23 640/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Herstellung eines **isolierenden Anstrichs.** A. Jürgensen, Gravenstein. Belg. 186 315. (Ert. 31./8.)

Herstellung von **1,6** oder **1,7 - Arylnaphtylaminsulfosäure.** A.-G. für Anilinfabrikation. Engl. 24 669/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Elektrolytischer Apparat zur Herstellung von **Alkalihypochloriten.** A. Vogelsang. Frankr. 355 656. (Ert. 7.—13./9.)

Antiseptische Produkte und Hefen für die **Kornbrennerei.** G. E. Jacquemin, Malzéville près Nancy, Schönbrunn. Österreich. Belg. 186 365. (Ert. 31./8.)

Herstellung von **Bleicarbonaten.** Wultze. Engl. 6439/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Apparat zur Wiedergewinnung des zum Reinigen verwendeten **Benzins.** Delhotel. Engl. 7807/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Herstellung von lange frisch bleibendem **Brote.** M. Schubert & Cie. Frankr. Zus. 4928 347 327. (Ert. 7.—13./9.)

Verfahren zur Herstellung von **Briketts** aus gerösteten Pyriten. C. Reinke. Frankr. 355 667. (Ert. 7.—13./9.)

Detoniermasse für Zündkapseln. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff A.-G. Engl. 27005/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Destillationsblase. Société Nordon frères. Frankr. 355 691. (Ert. 7.—13./9.)

Apparat zum Abkühlen und Kondensieren von **Dämpfen.** J. Fillioux. Frankr. 355 782. (Ert. 7.—13./9.)

Vorrichtung zum Kochen, Abdampfen und Destillieren von kondensierten **Destillationsprodukten,** erhalten durch Verkohlung oder Trockendestillation von Holz, Torf und dgl. organischen Stoffen. Hilding Olof Vidar Bergström, Stockholm. Ung. B. 3105. (Einspr. 9./11.)

Extraktion von Wasser oder anderen Flüssigkeiten aus mineralischen, tierischen und pflanzlichen Stoffen. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Engl. 24 610/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Elektrode für Bogenlampen. Cie Générale d'Electricité. Engl. 1507/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Essigbildner für Reinkulturen. H. Frings, Aachen. Belg. 186 333. (Ert. 31./8.)

Emaillieren von Eisengegenständen. R. F. Wagner und H. L. Hermsdorf, Halle a. S. und Chemnitz. Belg. 186 358. (Ert. 31./8.)

Erdgalvanische Zellen. Jahr. Engl. 7006A 1905. (Veröffentl. 5./10.)

Apparat zur Herstellung **künstlicher Fäden.** Friedrich. Engl. 17 381/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Direkte Herstellung **künstlicher Fäden.** J. Foltzer und F. Scheys, Louvain. Belg. 186 388. (Ert. 31./8.)

Herstellung von **Farben.** J. H. Lebon. Frankr. 350 171. (Ert. 7.—13./9.)

Herstellung blauschwarzer **Farbstoffe.** Aniline Colour & Extract Works formerly John R. Geigy. Engl. 1368/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Herstellung roter bis rotblauer auf der Faser **chromierbarer Farbstoffe.** Fabriques de Couleurs d'Aniline et d'Extraits vorm. Jean R. Geigy. Frankr. 350 161. (Ert. 7.—13./9.)

Herstellung von **Farbstoffen** der **Anthracenreihe.** Société Anonyme des Produits Fred. Bayer & Cie. Frankr. Zus. 4923 343 608. (Ert. 7.—13./9.)

Verfahren und Einrichtung zum **Färben,** Bleichen, Waschen, Entfetten auf **Bobinen.** H. Giesler, Molsheim i. Els. Belg. 186 248. (Ert. 31./8.)

Glühlichtmantel. Sutton & Rudd. Engl. 24 400/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Bedeckung aus reinem **Glimmerpulver** und Verfahren zum Auftragen desselben. Rogers. Engl. 4693/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Verbesserung von **Gips,** Mörtel und Verwendung von totgebranntem Gips. Heintzel & Cramer. Engl. 2343/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Prüfung von **Gas.** Carpenter. Engl. 13 553/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Gärverfahren. P. Maheu, Lembecq. Belg. 186 346. (Ert. 31./8.)

Behandlung von **Holz** zum Feuerfestmachen. Perkin und Whipp Bros. & Tod, Ltd. Engl. 22 169/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Verfahren, **Holz** die Färbung des Alters zu geben. R. Kornmann, Freiburg. Belg. 186 284. (Ert. 31./8.)

Herstellung von **Kampfern** aus Bornylacetaten. Béhal. Engl. 10 758B/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Herstellung von **Knallpulvern.** C. Claessen. Frankr. 355 695. (Ert. 7.—13./9.)

Verfahren und Einrichtungen zur Herstellung von **Kautschukgegenständen.** A. S. Bowley und T. W. Hanmer. Frankr. 355 798. (Ert. 7.—13./9.)

Kautschukvulkanisierapparat. Kite. Engl. 24 691/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Masse zum Erneuern rauher Ränder von gestärktem **Leinen** und dgl. Garlande-Beaufoy. Engl. 8369/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Masse zum Auftragen auf Papier, Karton und ähnlichen Stoffen als Überzug zum **phonographischen** Aufnehmen und Wiedergeben von Tönen. Brocherioux, Tochon, Fortier & Marotte. Engl. 24 173/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Herstellung gegen Wasser, chemische Agentien und dgl. widerstandsfähiger **Massen** und **Gewebe.** C. J. G. Mönnig & Cie., Berlin. Belg. 186 272. (Ert. 31./8.)

Belag für **Metallgefäße.** Crane. Engl. 7560/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Herstellung leicht emulgierbarer **Mineralöle.** E. Junginger, Wiesbaden. Belg. 186 215. (Ert. 31./8.)

Metallurgie von **Kupfer** und **Blei.** J. Gathy, Mons. Belg. 186 397. (Ert. 31./8.)

Herstellung von tierischen **Nahrungsmitteln.** Wilson. Engl. 24 420/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Neuerungen an Verfahren und Apparaten zur Herstellung von **Nickel** mittels Nickelkarbonylen. The Mond Nickel Co., Ltd. Frankr. 355 682 und 355 683. (Ert. 7.—13./9.)

Darstellung eines neuartigen **Nahrungsmittels** aus Malz. Dr. Sigmund Fränkel, Straßburg. Ung. F. 1478. (Einspr. 9./11.)

Öl- oder **Fettzubereitungen** für Speisezwecke. Bloom. Engl. 1655/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Herstellung feuerfester **Öfen** und dgl. Bach. Engl. 7599/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Herstellung von **pergamentähnlicher Haut.** Trenckmann. Engl. 12 266/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Masse zum **Polieren,** Konservieren und Erneuern von Seidenhüten. Stencomb. Engl. 15 076/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Scheiben, Blätter oder Flächen zum **Polieren.** R. H. Lasch. Frankr. 355 676. (Ert. 7. bis 13./9.)

Rektifikation von **Petroleum** und analogen Stoffen. A. Pollet. Frankr. Zus. 4915/351 519. (Ert. 7.—13./9.)

Verseifen von **Petroleum** und seinen Homologen. G. J. Lothammer und C. Trocquenet, Paris und Colombes. Belg. 186 339. Zus. zu 173 130. (Ert. 31./8.)

Herstellung von luftblasenreiem **Quarzglas** bei niedrigen Temperaturen. J. Bredel. Frankr. 355 791. (Ert. 7.—13./9.)

Verfahren zur **Reproduktion** von **Bildern.** Bogaerts. Engl. 23 900/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Regenerativöfen für Gasretorten und dgl. Spencer. Engl. 24 787/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Röstofen. Klepetko. Engl. 8808/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Herstellung eines hygienischen, desinfizierenden **Reinigungsmittels.** J. Bruns, Krefeld i. W. Belg. 186 268. (Ert. 31./8.)

Herstellung von **Sammlerbatterieelektroden.** Akkumulatoren- und Elektrizitätswerke A.-G. vorm. W. A. Boese & Co. Engl. 25 265/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Behälter zur elektrolytischen Herstellung von **Sauerstoff** und **Wasserstoff.** K. J. Vareille. Frankr. 355 652. (Ert. 7.—13./9.)

Herstellung **künstlicher Seide.** Todtenhaupt. Engl. 25 296/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Herstellung **versilberter, künstlicher Seide.** G. Boucquey, Dixmude. Belg. 186 233. (Ert. 31./8.)

Schälen, Bleichen und dgl. von **Seidenfäden.** L. Détré, Reims. Frankr. Belg. 186 377. (Ert. 31./8.)

Herstellung brauner **Schwefelfarbstoffe.** K. Oehler. Frankr. 355 783. (Ert. 7.—13./9.)

Herstellung von grubengassicheren **Sprengstoffen.** Volpert. Engl. 18 275/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Steinfärben. Chemische Technische Fabrik Dr. Alb. R. W. Brand & Co., G. m. b. H. Engl. 23 292/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Verfahren zur Herstellung eines Stoffes für die Verbesserung von **Stahlen** geringerer Qualität. G. Hoffmann. Frankr. 355 786. (Ert. 7. bis 13./9.)

Elektrischer **Strahlungsofen.** Société Anonyme de Metallurgie Electrothermique, Paris. Ung. E. 982. Zus. z. Pat. Nr. 31 498. (Einspr. 2./11.)

Herstellung von **Tonerdeverbindungen.** Spence und Peter Spence & Sons Ltd. Engl. 23 036/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Verfahren u. Apparat zum **Trennen** gemischter **Gase.** Clammond. Engl. 17 946/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Verfahren und Apparat zum Reinigen von **Wasser.** American Water Purifying Company. Belg. 186 209. (Ert. 31./8.)

Beständiges **Wasserstoffsuperoxyd.** W. Heinrici, Halle a. S. Belg. 186 202. (Ert. 31./8.)

Reinigung von **Wolle** und anderen pflanzlichen und tierischen Fasern. A. P. Quackenbos, Boston. Belg. 186 199. (Ert. 31./8.)

Vulkanisierapparat. Frost. Engl. 21 899 1904. (Veröffentl. 5./10.)

Ausführung geheimer chemischer **Verfahren.** Wilkinson. Engl. 1769/1905. (Veröffentl. 5./10.)

Materialien zur Herstellung von **Zündkapseln,** Detonatoren, Zündern und dgl. für Sprengstoffe. Kings Norton Metal Co. Ltd., Bayliss & Brownsdon. Engl. 23 366/1904. (Veröffentl. 5./10.)

Verfahren zur elektrolytischen Bildung von **Zinkniederschlägen.** Dr. G. Langbein & Cie., Leipzig-Sellerhausen. Belg. 186 236. (Ert. 31./8.)

Extraktion von als Farbe geeignetem **Zinkoxyd.** E. Varlez, Ixelles. Belg. 186 345. (Ert. 31./8.)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 42.** 20. Oktober 1905.

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und Daube & Co., G. m. b. H., Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

C. A. Weber: Über die Entstehung der Moore 1649.
F. Winteler: Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses II 1654.
G. Lunge: Zur Schwefelbestimmung im Pyrit 1656.
Dynamitfabrik Schlebusch: Glycerinbestimmungsmethode nach Dr. Shukoff und Dr. Schestakoff 1656.
E. Huttner: Die Chemie auf der Lütticher Weltausstellung 1660.

Sitzungsberichte.

Bericht über die 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte am 25.—29. September 1905 (Schluß) 1666; — Bericht über die zehnte Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker 1669.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Metallstatistik für das Jahr 1904/1905 1669; — Kristiania: Gewinnung von Salpeter; — Köln: Das Recht der Angestellten an ihren Erfindungen; — Handelsnotizen 1671; — Aus anderen Vereinen: Vereinigung der Zellstoff- und Papier-Chemiker; — Personalnotizen 1673; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1674; — Patentlisten 1675.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Hannover: E. Jänecke: Über Alkaliamalgame; — Dr. Laves: Über die technische Verwendbarkeit der Fette 1678; — Wanner: Über ein neues optisches Pyrometer; — Märkischer Bezirksverein: Dr. Süvern: Mitteilungen über die Neuerungen auf dem Gebiete der Kunstseide 1679; — Rheinischer Bezirksverein: Besichtigung des Düsseldorfer Emaillierwerkes Wortmann & Elbers; — Dr. Polis: Über die Wettervorhersage; — Besichtigung der Grube Fortuna; — Besichtigung der A.-G. für Verzinkerei und Eisenkonstruktionen vorm. J. Hilgers 1680.

Über die Entstehung der Moore.[1])

Von Dr. C. A. Weber-Bremen.

(Eingeg. d. 8./9. 1905.)

Unter einem Moore versteht man ein Gelände, dessen Oberfläche eine Massenansammlung von reinem Humus darstellt, d. h. von solchem Humus, der frei von augenfällig beigemengtem Sand, Ton oder anderen minerogenen Erdarten ist. Dabei gebrauche ich das Wort Humus im weitern Sinne, in dem es sowohl jene eigentümlichen ulminhaltigen Stoffe umfaßt, die wir unter dem Namen Torf zusammenfassen, wie die „milden" Humusarten, für die man passend die Bezeichnung Moder verwendet.

Humusanhäufungen der einen wie der andern Art fanden und finden in der Natur überall da statt, wo die Zersetzung der zu Boden gefallenen toten, kohlenstoffreichen Pflanzenmassen langsamer als ihre Zuführung erfolgt. Sie beschränken sich im gegenwärtigen Zeitalter der Erde hauptsächlich auf die Gegenden mit kühlerm, gemäßigtem Klima. Bei uns gehen sie vornehmlich in stehenden oder langsam fließenden Gewässern oder an wasserreichen Orten, den Sümpfen, vor sich; sie können aber auch auf dem Trocknen eine namhafte Stärke erreichen.

Das Deutsche Reich soll etwa 500 Geviertmeilen Moore enthalten, wovon angeblich 400 auf das norddeutsche Tiefland fallen. Aber diese Angaben sind sehr unzuverlässig. Wie stark sie im einzelnen schwanken können, lehrt das Beispiel der Provinz Westfalen, die nach älteren Angaben 15, nach neueren nur rund 3 Geviertmeilen davon enthalten soll. Diese Unsicherheit ist durch den bisherigen Mangel einer ausreichenden Definition des Begriffes Moor verschuldet. Die Botaniker pflegten bisher das Moor als einen Verein lebender Pflanzen, die Geologen als eine Bodenform zu betrachten. Für die Zwecke der geologischen Kartierung und der Bodenstatistik kann selbstredend nur die Auffassung des Geologen in Betracht kommen, die ich an die Spitze meiner Darlegung gestellt habe. Die Materialdefinition ist allerdings noch durch eine Maßbestimmung der Mächtigkeit zu ergänzen, da andernfalls bei dem gewöhnlich ganz allmählichen Übergange des Moorbodens in den minerogenen Boden, die gegenseitige Abgrenzung beider unsicher bliebe. Man ist daher übereingekommen, als Moor ein Gelände zu betrachten, das mit einer im entwässerten Zustande mindestens 20 cm dicken von Natur abgelagerten reinen Humusschicht bedeckt ist.

[1]) Vortrag, gehalten in der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker zu Bremen, am 17. Juni 1905.

Wenn wir aber auch zur Stunde über die Größe der Moorfläche in Deutschland wie allerwärts nur mangelhaft unterrichtet sind, so lehrt doch der Augenschein, daß das norddeutsche Tiefland an dieser Bodenart weitaus reicher ist, als das mittel- und süddeutsche Berg- und Hügelland. Diese Erscheinung erklärt sich, wenn wir erwägen, daß die Moorbildung überwiegend an das Wasser gebunden ist, leicht daraus, daß die Tiefebene mit ihren weiten und flachen Talmulden, ihren zumal in der Nähe der Küsten verhältnismäßig bedeutenden Regenhöhen und den sich weithin erstreckenden undurchlässigen diluvialen oder alluvialen Ton- und Lehmschichten eine weitaus größere Gelegenheit zur Bildung von seichten Gewässern und Sümpfen bietet als das Höhenland.

Wir begegnen im Tieflande nicht bloß Mooren von gewaltiger Flächenausdehnung, wie dem Bourtanger Moore, dem Teufelsmoor bei Bremen, dem großen havelländischen Luch u. a. m., sondern die abgelagerten Humusmassen haben hier auch auf weiten Strecken eine ansehnliche Mächtigkeit. Sie kann bei noch unberührten Mooren zehn und mehr Meter betragen. Freilich ist die aufgehäufte Moormasse im ursprünglichen Zustande schwammig und enthält mehr als 90 Gewichtsprozente Wasser. Man begreift, daß ein Moor bei eintretender Entwässerung stets zusammensinkt und an Mächtigkeit mehr oder minder stark einbüßt.

Gräbt man ein Moor von etwas größerer Mächtigkeit auf, so zeigt sich, daß es aus mehreren Schichten aufgebaut ist.

Diese Schichtung erklärt sich daraus, daß sich verschiedene Pflanzenvereine durch Hinterlassung ihrer Reste an der Moorbildung beteiligt haben und auch bei demselben Moore nicht ununterbrochen dieselben geblieben sind, sondern wechselten, indem sich ihre Daseinsbedingungen änderten.

Derartige Änderungen sind bei Mooren, die aus Gewässern hervorgegangen sind oder hervorgehen, einerseits durch die beständige Bodenerhöhung bedingt, welche die Sedimentation bewirkt, und die endlich zur völligen Ausfüllung des Gewässers führt, andererseits durch die chemische Änderung in dem Gehalte des Gewässers und seiner Umgebung an kohlensaurem Kalk und Pflanzennährstoffen. Weiter hat auch eine säkulare Trockenperiode, die in der Postglazialzeit stattgefunden hat, bei vielen unserer Moore ihre Spur hinterlassen, indem sie einen Wechsel in der humusablagernden Vegetationsdecke des Moores bewirkte.

Dies wird deutlicher werden durch die Betrachtung und kurze Erläuterung eines Moorprofiles, das zwar halb schematisch ist, sich aber an ein der Wirklichkeit entnommenes Beispiel anlehnt.

Es läßt von oben nach unten folgende Schichten erkennen (s. nebensteh. Schema).

Der Entwicklungsgang eines derartig gebauten Moores spielte sich in folgender Weise ab: Gegen das Ende der Eiszeit befand sich vor dem Rande des zurückweichenden Landeises in einer Mulde der Moränenlandschaft ein Teich, in dem sich die feinsten Trübungen der Schmelzwässer absetzten. Er war von einigen Wasserpflanzen und Wassertieren belebt, deren Reste samt kleinen Mengen des Kotes der Tiere in dem sich absetzenden Glazialton ebenso wie die vom Winde hineingewehten Reste der Tundrenvegetation eingeschlossen wurden, die damals bei uns das Land bedeckte.

Nach dem Verschwinden des Eises siedelte sich unter den wärmer gewordenen Verhältnissen in dem Gewässer eine Menge von höheren und niederen Wasserpflanzen und von Schaltieren an und brachten den darin reichlich gelösten doppeltkohlensauren Kalk vermengt mit ihren abgestorbenen Resten und mit Kot nebst Stücken eingeschwemmter Ufer- und Landorganismen als Kalkmudde zum Absatz, die in der Folge eine größere oder geringere Diagenese erfuhr. Der Vorgang dauerte so lange, als kalkreiches Wasser dem Gewässer aus der Umgebung zufloß.

Sobald sich aber der Kalkgehalt bis zu einem gewissen Maße erschöpft hatte, überwogen die organischen Sedimente die unorganischen in zunehmendem Maße. Ein starker Planktongehalt des Wassers begünstigte ein reiches Tierleben. Mit dem Kote der Tiere sanken die abgestorbenen Reste der Vegetation samt zerbissenen Trümmern derselben ebenso wie Leichen der Tiere zu Boden, mehr oder minder reichlich vermischt mit staubfeinem Sande oder mit Ton, die von den Ufern her in das Gewässer gelangten. In der sich anhäufenden schlammigen Mudde entwickelte sich eine Unmenge anfangs aerober, später anaerober Bakterien, die eine weitere Umwandlung der organischen Reste bewirkte, bis die stärkere Anhäufung der Masse und ihrer Umwandlungsprodukte in den tieferen Lagen auch dem Bakterienleben ein Ende bereitete. Die ursprünglich schlammige Mudde nahm danach eine etwas dichtere gallertige (leberartige) Beschaffenheit an und wurde dadurch zu jenem eigentümlichen Materiale, das man als Lebermudde oder Lebertorf bezeichnet. Die Ulmifikation geht bei der Hauptmasse dieser Substanz nur langsam vonstatten, ist aber bei dem Lebertorf älterer Moore unverkennbar.

Digitized by Google

Schema der Schichtenfolge eines norddeutschen Hochmoores.

Unter Andeutung des gegenseitigen Mächtigkeitsverhältnisses der Schichten.

Hochmoorbildungen.

1. Jüngerer Sphagnumtorf.
Aus mäßig stark vertorften Moosen der Gattung Sphagnum überwiegend entstandener filziger Torf.

2. Wollgrastorf (Grenzhorizont der beiden Sphagnumtorfschichten).
Hauptsächlich aus den Resten des scheidigen Wollgrases (Eriophorum vaginatum) entstandener, meist zähfilziger Torf.

3. Älterer Sphagnumtorf.
Aus stark vertorften, oft ganz strukturlos gewordenen Resten von Sphagnen zusammengesetzter, meist im frischen Zustande weicher, dickschlammiger Torf.

4. Wollgrastorf.
Wie 2, aber meist mit gut erhaltenen Moosresten, zuweilen mit Seggen und anderen Sumpfpflanzen durchsetzt.

Übergangsmoorbildungen.

5. Föhren- und Birkenwaldtorf (Übergangswaldtorf).
Meist mit aufrecht stehenden, oben spitz zugefaulten Stubben der Rotföhre (Pinus silvertris), mit Resten von Weißbirken usw. Von bröckeliger Beschaffenheit.

6. Bruchwaldtorf.
Hauptsächlich aus Resten der Schwarzerle (Alnus glutinosa) bestehender, bröckeliger Torf.

Niedermoorbildungen.

7. Schilftorf.
Hauptsächlich aus Wurzelstöcken und Wurzelfilz des gemeinen Schilfrohrs (Phragmites communis) gebildet, die in einer schlammigen Torfmasse eingebettet liegen.

8. Muddetorf. Ein im frischen Zustande weicher, schlammiger Torf, mit Samen und zerstückelten Resten von Wasserpflanzen. Von bröckeliger Beschaffenheit.

9. Lebermudde (Lebertorf).
Ein gallertiger Torf, gewöhnlich mit Feinsand oder Ton mehr oder minder reichlich durchsetzt. Mit Samen und stark zerstückelten Resten von Wasserpflanzen.

10. Kalkmudde (Wiesenkalk).
Ein mit den Resten von Wasserpflanzen (Microcystis, Chara, Potamogeton, Nymphaea, Nuphar usw.) und Konchylienschalen durchsetzter, meist weicher erdiger, zuweilen tuffartiger Kalk.

11. Tonmudde (Glazialton).
Ein alluvialer Tonmergel mit zerstreuten Resten eiszeitlicher Landpflanzen, einiger Wasserpflanzen und Konchylienschalen.

12. Geschiebemergel.

Während die Lebertorfbildung in dem tiefern Teile des Gewässers vor sich ging, begann an seinen seichten Rändern eine andere Art der Torfbildung, an der sich gewisse Astmoosarten (Hypnum), Seggen (Carex), Rohrkolben (Typha), Binsen (Scirpus) und vor allem das Schilfrohr (Phragmites communis) beteiligten. Durch Frost und Wellen wurden die Ränder dieser Uferbildung abgenagt, und der zerriebene feine Torfschlamm lagerte sich über dem Lebertorf zusammen mit denselben organisierten Bestandteilen wie in diesem ab, mit dem Unterschiede, daß der feine Sand- oder Tongehalt des Lebertorfs durch Torfmulm ersetzt wurde. So entstand der Muddetorf unseres Profils.

In dem Maße, wie sich der Boden des Gewässers durch die bisherigen Absätze aufhöhte, rückte der Schilfrohr- und Seggengürtel auch gegen seine mittleren Teile vor und vollendete die Ausfüllung und Vorlandung durch die Ablagerung entsprechender Torfarten, wie des Schilftorfs unseres Profils, dem sich naturgemäß Mudde oder Muddetorf in mehr oder minder erheblicher Menge beimischte.

Auf dem weichen und schwankenden Gelände, das sich nunmehr an Stelle des ehemaligen Sees ausdehnte, vermochten alsbald die Vertreter des Sumpfwaldes unseres Florengebietes, in erster Reihe Schwarzerlen (Alnus glutinosa) Fuß zu fassen. Je nach den Umständen nahmen sie das Moor auf kürzere oder längere Zeit in Besitz und hinterließen den Bruchwaldtorf, der sich also über den mittlern Wasserstand des ehemaligen Gewässers aufhäufte.

Die dadurch bewirkte Bodenerhöhung hatte zur Folge, daß die Erlen nicht mehr in genügender Menge mit ihren Wurzeln das an mineralischen Nährstoffen reichere Wasser im Grunde zu erreichen vermochten. Ihr Nachwuchs verkümmerte und wurde durch genügsame Rotföhren (Pinus silvestris) und Weißbirken (Betula alba) verdrängt. Es entstand der Föhren- und Birkenwaldtorf unseres Profils, der den Boden so weit erhöhte, daß für die Durchfeuchtung seines obern, den Pflanzenwurzeln offenstehenden Teiles fortab nur noch das Wasser der atmosphärischen Niederschläge in Betracht kam. Die geringen Nährstoffmengen, die mit diesem wie mit dem Staube zugeführt oder durch Verwitterung aus dem Boden frei wurden, reichten endlich nicht mehr aus, um einen einigermaßen kräftigen Baumwuchs zu ermöglichen.

Unter diesen Verhältnissen begannen die Föhren und Weißbirken zu kümmern, der Wald lichtete sich, Wollgräser und Moose stellten sich in zunehmender Menge ein und hinterließen den Wollgrastorf, dem wir in unserm Profile über dem Waldtorf begegnen.

Nunmehr erschienen hier und da in kleinen Bodenvertiefungen, wo das Regenwasser auf dem schwer durchlässigen Moorboden häufiger stehen blieb, Torfmoose oder Sphagnen. Diese Moose begnügen sich nicht nur mit den geringen, von den Atmosphärilien herbeigeschafften Nährstoffmengen, sondern, insofern der allzu geringe Vorrat an solchen endlich jede höhere und stark schattende Vegetation ausschließt, die den meisten Sphagnumarten höchst nachteilig wird, ist ihr Dasein gerade an Orte gebunden, wo der Boden und das Wasser durch einen äußerst geringen Nährstoffvorrat ausgezeichnet ist.

Die wichtigste Lebensbedingung für die Sphagnen ist aber eine feuchte Atmosphäre und eine häufige Benetzung durch die Niederschläge. Je gleichmäßiger sich diese über das Jahr verteilen, und je stärker sie sind, um so freudiger gedeihen sie. Ihr anatomischer Bau und der dichte, polsterartige Schluß, in dem sie wachsen, befähigt sie, das auffallende Wasser festzuhalten und langsam nach der Peripherie des Polsters abfließen zu lassen. Dieser Umstand bedingt es ebenso wie die Wuchsart der Torfmoose, daß sich ihre Polster beständig peripherisch und zentrifugal erweitern.

Die in dem aus Nahrungsmangel rückgängigen Föhrenwalde hier und da entstandenen Sphagnumrasen vergrößern sich daher beständig, fließen zusammen und bilden endlich einen weit ausgedehnten einförmigen Moosteppich, der rasch die bereits geschwächten Bäume zum Absterben bringt. Sie stehen tot, entrindet und von Holzwürmern zerfressen noch eine Zeitlang aufrecht, faulen an der Berührungsstelle zwischen der Luft und dem feuchten Moose durch und brechen endlich nieder, während die infolge der Fäulnis zugespitzten Stammstumpfe von dem Moose gänzlich verhüllt werden.

Indem die Sphagnen an der Spitze fortwachsen, sterben ihre unteren Teile in demselben Maße ab und verfallen in dem mit Wasser vollkommen getränkten Boden der Vertorfung. So ist der ältere Sphagnumtorf unseres Profils entstanden.

Als aber eine trockene Säkularperiode eintrat, in der sich die Menge und die zeitliche Verteilung der Niederschläge in einer für das Gedeihen der Sphagnumdecke nachteiligen Weise änderte, ging diese fast vollständig zugrunde. An ihrer Stelle bedeckte sich das Moorgelände mit Wollgras, mit Heidegesträuch und Renntierflechten. In den austrocknenden und zusammensinkenden

Moorboden konnte der Sauerstoff der Luft tief eindringen, und es kam zu einer bald mehr bald weniger lebhaften Zersetzung des ältern Sphagnumtorfs.

Erst mit dem Beginn eines neuen, niederschlagsreichen Zeitalters häuften sich auf dem wieder nässer und nässer werdenden Boden Reste des Wollgrases und der Heidesträucher an und hinterließen den Wollgrastorf des Grenzhorizontes unseres Profils.

Zugleich aber erfüllten sich wieder die Bedingungen für das Gedeihen der Sphagnen. Abermals erschienen ihre Polster auf dem Moorgelände, flossen zusammen und bildeten von neuem einen geschlossenen Torfmoosrasen, unter dem sich der jüngere Sphagnumtorf unseres Profils aufhäufte.

In dieser Weise verlief die Entwicklung des Moores, dessen Profil hier vorgeführt wurde, bis zum Eingriff des Menschen. Sie kann als typisch gelten. Indessen ist zu bemerken, daß weder alle Moore sämtliche aufgezählte Schichten zeigen, noch diese alle in gleicher Ausbildung. Es würde zu weit führen, wollte ich hier die letzten Gründe dieser Erscheinung darlegen. Auch kann der Untergrund der Moore aus den verschiedensten minerogenen Bodenarten diluvialen oder alluvialen Alters bestehen.

Für die wirtschaftliche Verwertung der Moore ist es aber keineswegs gleichgültig, welche Torfschichten in ihnen vorhanden sind. Mit Rücksicht auf diesen praktischen Gesichtspunkt unterscheidet man Niederungs-, Übergangs- und Hochmoore.

N i e d e r u n g s m o o r e — sprachlich richtiger N i e d e r m o o r e, denn sie sind keineswegs an Niederungen oder an das Tiefland gebunden — sind Moore, deren Oberfläche von einer im entwässerten Zustande mindestens 20 cm dicken Lage einer jener Torfarten gebildet wird, die in Berührung mit nährstoffreichem Wasser entstanden sind; bei der Mehrzahl norddeutscher Niederungsmoore handelt es sich hier um Schilftorf, Seggentorf oder Bruchwaldtorf. Entsprechend der Entstehung der in Betracht kommenden Torfarten ist der Boden der Niederungsmoore reich an Asche. Der Kalkgehalt beträgt über 2%, nach M. F l e i s c h e r durchschnittlich 4% der vollkommen trockenen Masse, nicht selten beträchtlich mehr. Für die landwirtschaftliche Verwertung ist außer dem hohen Kalkgehalt der Reichtum dieses Bodens an leicht aufnehmbar zu machenden Stickstoffverbindungen von Belang. Eine Düngung mit diesen beiden Stoffen ist daher hier überflüssig, dagegen eine solche mit Kali und allermeist auch mit Phosphorsäure geboten. Der Wert des aus den Niederungsmooren gewonnenen Brenntorfs wird durch den hohen Aschengehalt, oft auch durch einen solchen an Zweifachschwefeleisen beeinträchtigt.

Die Oberfläche der Niederungsmoore ist an den Rändern am höchsten, in der Mitte am niedrigsten, die Entwässerung des Moorgeländes oft schwierig. Die natürliche Vegetation bestand meist, entsprechend dem Charakter der obersten Schicht, aus Erlenbruchwäldern, Schilfröhrichten und Rieden. Nach der Entwässerung und Beseitigung der ursprünglichen Pflanzendecke überzogen sich die meisten dieser Moore mit Wiesen aus Gräsern und niedrigen Seggen.

Ü b e r g a n g s m o o r e sind Moore, die mit einer im entwässerten Zustande mindestens 20 cm dicken Schicht solcher Torfarten bedeckt sind, wie sie der Sphagnumtorfbildung unmittelbar vorauf gehen. Dies kann, wie in unserm Profile, Wollgrastorf oder Föhren- und Birkenwaldtorf sein. Doch gibt es noch zahlreiche andere hierher gehörige Torfarten. Allen ist ein geringerer Gehalt an Asche und Pflanzennährstoffen eigen als denen der Niederungsmoore. Der Kalkgehalt schwankt in Norddeutschland zwischen 0,5 und 2% der vollkommen trockenen (von accesorischen minerogenen Bestandteilen frei gedachten) Torfmasse. Das Gelände dieser Moore ist gewöhnlich flach, oft aber auch in seiner Gestalt dem der Niederungsmoore ähnlich. In ihrer landwirtschaftlichen und technischen Bewertung und Behandlung nähern sie sich bald mehr den Niederungs-, bald mehr den Hochmooren.

H o c h m o o r e sind solche Moore, die mit einer im entwässerten Zustande mindestens 20 cm mächtigen Schicht Sphagnumtorf bedeckt sind. Entsprechend der Entstehung dieses Torfs in nährstoffarmem Wasser ist sein Gehalt an Asche und an Pflanzennährstoffen sehr gering. Der Kalkgehalt der völlig trockenen Masse beträgt bei uns zu Lande höchstens 0,5%, meist weniger. Der Boden ist reich an freier Humussäure. Für die landwirtschaftliche Benutzung muß dieselbe durch Kalkdüngung zum Teil abgestumpft werden; außer der Düngung mit Kali und Phosphorsäure ist auch die Zufuhr leicht assimilierbarer Stickstoffverbindungen geboten.

Den Namen verdanken die Hochmoore ihrer gewöhnlichen Gestalt. Im Gegensatz zu den Niederungsmooren liegen nämlich ihre mittleren Teile höher als die Ränder. Dies ist dadurch bedingt, daß bei diesen Mooren die ältesten, daher mächtigsten Teile der Sphagnumtorfschichten im allgemeinen wenigstens in der Mitte liegen und sich von da

Digitized by Google

aus, entsprechend dem Wachstum der Sphagnumrasen in der vorhin angedeuteten Weise, unter allmählicher Verflachung zentrifugal ausgebreitet haben. Wegen ihrer Gestalt sind die Hochmoore gewöhnlich leicht zu entwässern. Indessen ist die uhrglasartige Aufwölbung der Oberfläche nicht immer vorhanden, und das Hochmoor gelegentlich der Gestalt nach ein schwieriger zu entwässerndes Flachmoor, d. h. ein Moor mit nahezu wagerechter Oberfläche.

Die ursprüngliche Vegetation der Hochmoore ist im gegenwärtigen Zeitalter ein geschlossener Sphagnumrasen, in dem andere Pflanzen nur spärlich eingestreut leben können. Sobald durch die Anlage von Torfgruben oder von Gräben die Entwässerung eingeleitet worden ist — bei kleineren Hochmooren kann auch eine Beseitigung des feuchthaltenden Waldes der Umgebung den gleichen Erfolg haben —, so sterben die Sphagnen ab, und das Gelände bedeckt sich statt ihrer mit Heidesträuchern. Diesen Zustand zeigt gegenwärtig die überwiegende Mehrzahl der Hochmoore Deutschlands. Dabei hat sich eine von der Oberfläche nach unten fortschreitende Vermoderung des jüngern Sphagnumtorfs eingeleitet und zur Bildung einer mehr oder minder starken Verwitterungsrinde geführt. Der ältere Sphagnumtorf liefert einen wertvollen Brennstoff, während der jüngere zur Herstellung einer besonders geschätzten Torfstreu dient. —

Ein Rückblick auf die Entstehung der Moore lehrt, daß es sich dabei allerdings in erster Reihe um botanische und geologische Erscheinungen handelt. Aber wie beide Wissenschaften sich anderweit die Chemie nutzbar gemacht haben, so wäre zu wünschen, daß ein gleiches in noch größerm Umfange als bisher auch auf diesem Gebiete erfolgte. Insbesondere harrt die Erforschung des Vertorfungsvorgangs und der Diagenese der Humusstoffe, sowie der Erzeugnisse beider Prozesse noch einer eindringlichern chemischen Bearbeitung als bisher. Es ist zu erwarten, daß sich dadurch manche Fragen der Entstehungsgeschichte der Humusbildungen, des gegenwärtigen wie früherer Zeitalter, mit größerer Sicherheit werden beantworten lassen als zurzeit möglich ist.

Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses II.

Von Dr. F. Winteler.

(Eingeg. d. 27.7. 1905.)

Die Darstellung von Schwefelsäure soll nach dem ein Jahr nach Wöhlers Versuchen ausgestellten englischen Patent 731/1853, durch Überleiten von Schwefelkiesröstgasen über Eisenoxyd in Form von Kiesabbränden geschehen. Die Abbrände befinden sich in einem Ofen oder Schacht bei dunkler Rotglut, die durch die Hitze der Röstgase selbst erzeugt wird, die Luft wird am Boden des Schachts zugelassen, um einen genügenden Sauerstoffüberschuß zu bekommen.

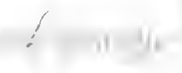
Die nunmehr in den nächsten Jahren folgenden Veröffentlichungen bieten nichts wesentlich Neues mehr. Da die englische Patentgesetzgebung eine Vorprüfung angemeldeter Erfindungen zum Patentschutz nicht kennt, so zeigt sich die Erscheinung, daß früher patentierte Erfindungsgedanken mehrmals nachpatentiert werden können.

Am 25./1. 1854 erhält William Henry Thornthwaite das englische Patent 188, worin nochmals die Verwendung von Platin und Oxyden unedler Metalle geschützt wird. Als Verbesserung in der Fabrikation von Schwefelsäure wird angegeben: „Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung von einem katalysierenden Material, wie platinierter Asbest oder einer platinierten Substanz, welche von Schwefelsäure nicht verändert wird, von Chromsesquioxyd, Eisensesquioxyd, Mangansesquioxyd oder anderer Sesquioxyde zum Zwecke die Verbindung von Sauerstoffgas (aus gewöhnlicher Luft oder anderen Quellen herrührend) in Gegenwart von schwefliger Säure herbeizuführen oder zu unterstützen, und auf diese Weise Schwefelsäure zu erzeugen". Ich erreiche das in der Weise, indem ich Schwefelsäuregas mit der notwendigen Menge gewöhnlicher Luft gemischt über die katalysierende Substanz streichen lasse, welche vorher erhitzt wurde, oder indem ich die Gae von einem brennenden Gemisch von Schwefel und Salpeter wie sie gewöhnlich für die Fabrikation von Schwefelsäure gebraucht werden, über die erhitzte katalysierende Masse leite, wodurch eine beträchtliche Ersparnis von Salpeter erreicht wird.

Das kurz darauf erteilte englische Patent 982 von demselben Jahre an Alfr. Truemann ausgestellt, hat den Titel: Verbesserungen in der Darstellung von Schwefelsäure beim Rösten von Kupfererzen, beim Verbrennen von Schwefel und Eisenkiesen.

„Die Erfindung besteht darin, daß man die schweflige Säure, welche beim Rösten von Kupfererzen usw. erhalten wird, gemischt mit Sauerstoff oder Luft oder sonstiger Materie, welche Sauerstoff enthält, über erhitztes Platin, Eisenoxyd oder andere Substanz streichen läßt, welche in erhitztem Zustande die Eigenschaft hat, Sauerstoff mit schwefliger Säure zu verbinden und Schwefelsäure zu erzeugen". Die Erfindung besteht ebenfalls darin, Platin, Eisenoxyd oder andere Substanz (welche in erhitztem Zustande die Eigenschaft hat, schweflige Säure und Sauerstoff zu verbinden) auf Bimsstein, gebranntem Ton oder andere ähnliche Substanz zu verteilen, zum Zweck, ein Gemisch von schwefliger Säure und Sauerstoff, atmosphärischer Luft oder andere brauchbare Substanz, welche Sauerstoff enthält, in Schwefelsäure umzuwandeln.

Im Jahre 1855 wird das englische Patent 183 an Ed. Schmersahl und Aug. Bouck ausgegeben und gibt an: „Unsere Erfindung be-



zieht sich auf die Darstellung von Schwefelsäure durch direkte Verbindung von Schwefligsäuregas mit Sauerstoff". Um das auszuführen, erzeugen wir schweflige Säure durch Verbrennen von Schwefel oder durch andere Mittel und lassen sie im Gemisch mit Luft durch eine erhitzte oder erhitzte Röhren streichen. Um die Oberfläche zu vergrößern, bringen wir Asbest, ein Gemisch von Kupfer und Chromoxyd, Platin als Draht oder Blech, präparierten Koks, präparierten Bimsstein, tierische oder gewöhnliche Kohle, poröse Substanz, erzeugt durch Calcinieren von Ton mit organischer Substanz, oder andere poröse Substanzen in diese Röhren. Weiterhin wollen die Patentinhaber in das Gemisch von schwefliger Säure und Luft Dampf einblasen. Aus der früher schon zitierten Literatur ergibt sich, daß letzterer Gedanke allerdings recht unglücklich war, da zur Vereinigung von schwefliger Säure mit Sauerstoff nach dem Kontaktverfahren jede Beimengung von Wasserdampf äußerst schädlich wirkt.

Es folgen die an Henry Deacon im Jahre 1871 erteilten englischen Patente Nr. 753 und 1682. An Stelle der bisher vorgeschlagenen Oxyde unedler Metalle will Deacon Kupfersulfat als katalysierende Substanz verwenden. Deacon beobachtet auch, daß die Reaktion besser verläuft, wenn man Luft oder Sauerstoff im Überschuß verwendet.

Über einige Einzelheiten macht der Erfinder folgende Angaben:

„Wenn man Schwefelsäure nach meiner Erfindung darstellt, so darf die Temperatur nicht den Punkt erreichen, bei welchem Kupfersulfat durch einen Strom von heißer Luft zersetzt wird, sonst kann nicht die ganze schweflige Säure in Schwefelsäure umgewandelt werden, denn Schwefelsäure selbst wird mehr oder weniger in schweflige Säure und Sauerstoff bei hoher Hitze zerlegt. Umgekehrt wird durch die Hitze allein schweflige Säure und Sauerstoff zum Teil zu Schwefelsäure vereinigt. Die Anwendung von Kupfersulfat oder einem anderen chemischen Reagens von ähnlicher Kraft bei irgend einer gegebenen Temperatur bezweckt, die Bildung von Schwefelsäure zu vermehren und die Zersetzung zu vermindern, so daß bei irgend einer gegebenen Temperatur durch die Anwendung von Kupfersulfat oder eines chemischen Äquivalents eine größere Menge schweflige Säure in Schwefelsäure umgewandelt wird, und daß durch dessen Gebrauch in einem richtigen Apparat und bei genügend tiefer Temperatur praktisch die ganze Menge Schwefelsäure umgewandelt wird". — Die beste Temperatur für die Darstellung von Schwefelsäure liegt unter dem Punkt, bei welchem Kupfersulfat in einem heißen Luftstrom zersetzt wird und über dem Schmelzpunkt des Zinns, und es ist zweckmäßig in großen Apparaten bei dieser angegebenen Temperatur und mit der größten praktischen Zumischung von Luft (Sauerstoff) zu arbeiten.

Im Jahre 1875 publizierte Clemens Winkler eine Arbeit, in welcher er die Einwirkung von platiniertem Asbest auf verschiedene Gemenge von schwefliger Säure mit Sauerstoff oder Luft untersuchte. Dabei glaubte er die Beobachtung zu machen, daß eine besonders weitgehende Vereinigung zu Schwefelsäureanhydrid eintrat, sobald er mit reinem Sauerstoff arbeitete und diesem in richtigem stöchiometrischen Verhältnis mit schwefliger Säure über erhitzten platinierten Asbest leitete. Indem er diese Auffassung zur Grundlage seiner weiteren Versuche machte, suchte er auf billige Weise schweflige Säure und Sauerstoff ohne Beimengung anderer Gase im richtigen Mengenverhältnis zu erzeugen. Zu diesem Zwecke erschien ihm die Zersetzung konz. Schwefelsäure bei Glühhitze als günstigstes Darstellungsverfahren. Da die Schwefelsäure in schweflige Säure, Sauerstoff und Wasser zerfällt, braucht er nur durch Trocknen der Gase das Wasser zu entfernen, um dann gleich die Gase im Verhältnis zu haben, wie er sie zur Wiedervereinigung verwenden wollte.

Der Wert dieser Winklerschen Publikation wurde allgemein überschätzt; denn seine Auffassung, daß schweflige Säure mit reinem Sauerstoff in stöchiometrischen Verhältnissen anzuwenden seien, um brauchbare Gasgemische zur Bildung von Schwefelsäureanhydrid zu bekommen, war unrichtig. Nach dem Guldberg-Waageschen Gesetz ist die Verwendung eines Sauerstoffüberschusses von Vorteil, und dieser Anforderung waren schon frühere Arbeiten entgegengekommen, so z. B. Deacon in seinen oben erwähnten Patenten. Winklers Annahme, daß Luftsauerstoff wegen seiner Verdünnung mit Stickstoff zur Ausführung des Kontaktverfahrens unbrauchbar sei, war ebenfalls nicht stichhaltig. Weiterhin erwies sich die Herstellung des von Winkler gewünschten stöchiometrischen Gasgemisches aus konz. Schwefelsäure als technisch unbrauchbar. Gleichwohl wurde Winklers Verfahren vielerorts in den Großbetrieb einzuführen versucht. Die Entwicklung der organischen Farbstoffindustrie erforderte größere Quantitäten von Oleum zu Sulfurierungszwecken, als es bisher der Fall war, und deshalb beschäftigten sich 1877 folgende Werke (allerdings erfolglos) mit der Ausübung des Winklerschen Verfahrens. 1. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. 2. Chem. Fabrik G. C. Zimmer in Mannheim. 3. Majert & Co. in Schlebusch. 4. W. Squire und R. Messel in London. 5. Muldenhütten bei Freiburg i. S. Die Versuche auf den letztgenannten königl. Muldenhütten hatten nach einer Mitteilung in der deutschen Industrieztg. 1877, S. 417 zur Erkenntnis geführt, daß Arsen im Platinkontakt schädlich wirke, und es wurde daher zur Erzeugung möglichst arsenfreier Gase die zu zersetzende Schwefelsäure erst mit Schwefelwasserstoff behandelt, und so das Arsen ausgefällt. Diese Angabe ist namentlich deshalb interessant, weil ein Gehalt an Arsen, wie es scheint, lange Zeit der Ausführung des Kontaktverfahrens in der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik Schwierigkeiten bereitet hat. Es sind denn auch im letzten Jahrzehnt auf die Entfernung von Arsen aus den Kontaktgasen eine Reihe von Patenten entnommen worden. Patentierbar kann aber, nach obiger Veröffentlichung, nicht das Prinzip, Arsen zu entfernen, sondern nur die Methode, wie es zu geschehen hat, sein.

Ähnlich, wie es schon in dem englischen Patent 731 vom Jahre 1853 vorgeschlagen wurde, verwenden Konr. Lange und Karl Göpner nach dem französischen Patent 123 906 vom Jahre

1878 wiederum direkt Pyritröstgase, welche durch Pyritabbrände oder durch Platinschwamm in rotglühendem Zustande geleitet werden, und absorbieren das gebildete Schwefelsäureanhydrid nach erfolgter Kühlung durch mit konz. Schwefelsäure berieselte Türme zu rauchender Schwefelsäure.

Mit diesen Angaben mag die ältere Literatur über die Darstellung von Schwefelsäure nach dem Kontaktverfahren beschlossen werden. Es käme eine Reihe neuerer Veröffentlichungen. Wiewohl die ältere Literatur in der neuesten Auflage von Lunges vorzüglichem Handbuch der Sodaindustrie auch eingehende Berücksichtigung gefunden hat, so erschien es doch nicht überflüssig, in einer Zeitschrift alte Veröffentlichungen einmal in einer Weise zusammenzustellen, daß derjenige, welcher die heutige Darstellung von rauchender Schwefelsäure kennt, sich bewußt wird, daß eigentlich längst Bekanntes heute modern ist, und daß die heute laufenden Patente zur Konstruktion einer Kontaktschwefelsäureanlage nicht absolut nötig sind.

Zur Schwefelbestimmung im Pyrit.

Von G. Lunge.

(Eingeg. 2./10. 1905.)

Dennstedt und Haßler (diese Z. 18, 1562) glauben, die Ursache der Abweichungen in den Resultaten der Schwefelbestimmung in dem „internationalen Pyritmuster" darin gefunden zu haben, daß bei der Aufnahme des Abdampfungsrückstandes nach der Aufschließung, wenn diese nach meiner Vorschrift „mit 1 ccm konz. Salzsäure und 100 ccm Wasser" geschehe, leicht basisches Ferrisulfat zurückbleibe. Dies werde vermieden, wenn man zuerst mit dem 1 ccm konz. Salzsäure erhitzte und dann erst die 100 ccm Wasser hinzusetze.

In bezug auf das letztere stimme ich mit den genannten Herren vollständig überein; ja noch mehr, seit den über 30 Jahren, daß ich meine Methode zur Schwefelbestimmung ausgearbeitet habe, habe ich selbst nie anders verfahren, und habe es auch meine Schüler so gelehrt. In meiner Vorschrift steht ja auch nicht, man solle 100 ccm 0,3%iger Salzsäure anwenden, sondern 1 ccm konz. Salzsäure und 100 ccm Wasser, und das ist eben wie oben zu verstehen, nämlich daß man erst die Salzsäure und dann das Wasser zusetzt; ohnehin arbeitet man dabei immer auf dem Wasserbade und wird eben die konz. Salzsäure erst einige Minuten einwirken lassen, ehe man das Wasser zusetzt. Ich gebe zu, daß allenfalls der eine oder der andere mißverständlich die Salzsäure mit dem Wasser schon vor dem Zusatze verdünnen könnte, aber die meisten Chemiker müssen meine Vorschrift doch richtig verstanden haben, denn sonst müßte bei den vielen Tausenden von Bestimmungen nach meiner Methode obiger Fehler schon längst bemerkt und gerügt worden sein. Selbst ein ganz wenig geübter Chemiker kann doch den „zarten gelben Rückstand" von basischem Ferrisulfat nicht mit unaufgeschlossener Gangart verwechseln, und wenn ihm einmal ein derartiger Rückstand aufgestoßen ist, so wird er von selbst darauf kommen, daß man meine Vorschrift in der richtigen Weise auffassen müsse, die von den Herren Dennstedt und Haßler für neu gehalten wird.

Der beste Beleg dafür, daß die Abweichungen in den Resultaten für das internationale Pyritmuster nicht auf dem von den Herren Dennstedt und Haßler angenommenen Grunde beruhen, ist folgender: Wenn jener Grund der richtige wäre, so hätten diejenigen Chemiker, welche, wie Dennstedt und Haßler, den Rückstand zuerst mit der konz. Salzsäure erwärmen, die höheren, die anderen aber die niedrigeren Resultate gefunden. Nun gehören aber gerade die in meinem Laboratorium gefundenen Resultate zu den niedrigsten, und doch kann ich positiv versichern, daß wir immer nach derselben Weise wie Dennstedt und Haßler verfahren haben, und ebenso positiv, daß wir jenes basische Ferrosulfat nicht übersehen haben.

Die Ursache der erwähnten Differenzen hat sich inzwischen als ganz wo anders liegend herausgestellt, nämlich in der Art der Fällung mit Chlorbaryum, ob allmählich oder in einem Gusse. Diese Aufklärung verdanken wir den Herren Prof. Hintz und Dr. Weber in Wiesbaden, welche in nächster Zeit in der „Zeitschrift für analytische Chemie" darüber berichten werden. Infolge deren freundlicher brieflicher Mitteilung konnte auch ich mit Herrn Stierlin diesen Gegenstand bearbeiten; wir haben ganz dasselbe gefunden und werden ebenfalls an geeigneter Stelle darüber berichten. Für heute will ich nur sagen, daß nunmehr jeder Grund für eine größere Abweichung als $\pm$ 0,1% Schwefel im Pyrit nach meiner Methode fortfällt.

Was die von den Herren Dennstedt und Haßler ausgearbeitete Bestimmung des nutzbaren Schwefels durch Verbrennung im Sauerstoffstrome betrifft, so erscheint sie mir durchaus rationell, und ich bezweifle ihre Genauigkeit um so weniger, als sie ja mit meiner richtig angewendeten Methode durchaus übereinstimmt. Es ist mir aber doch fraglich, ob sich die neue Methode zur allgemeinen Anwendung und zur Verdrängung der meinigen im Pyrithandel eignet, da sie immerhin erheblich mehr Apparatur und Zeit als die letztere erfordert und eben doch dieselben Resultate ergibt, wie ihre Erfinder selbst angeben.

Zürich, 1. Oktober 1905.

Glycerinbestimmungsmethode nach Dr. Shukoff und Dr. Schestakoff.

Mitteilung aus dem Laboratorium der Dynamitfabrik Schlebusch.

(Eingeg. d. 16./8. 1905.)

Zur Nachprüfung der Methode von Dr. Shukoff und Dr. Schestakoff haben wir eine Reihe Versuche angestellt und geben in nachstehendem die erhaltenen Resultate.

Die von Dr. Shukoff und Dr. Schestakoff ausgearbeitete Methode oder, wie wir sie kurz nennen wollen, die Extraktionsmethode, hat ohne Zweifel gewisse Vorzüge, die ihre Anwendung sehr empfehlen. Sie ist zunächst eine direkte Me-

thode, d. h., es wird der zu bestimmende Stoff selbst isoliert und durch Wägung die Menge desselben festgestellt, nicht aber berechnet aus der zu einer bestimmten chemischen Umwandlung gebrauchten Menge eines anderen Stoffes, wie bei der H e h n e r schen Bichromatmethode oder der Acetinmethode, auch nicht wie bei der K r ü m m e l e r schen Methode, wo man das Glycerin bestimmt aus der Differenz der Gesamtlösung und der übrigen Komponenten.

Weitere Vorzüge der Extraktionsmethode sind, daß man leicht eine Reihe von Bestimmungen nebeneinander machen kann, und daß die Ausführung einer Bestimmung, etwa 2—3 Tage, immerhin keine allzulange Zeit, beansprucht. Besonders aber verdient bemerkt zu werden, daß sich die Extraktionsmethode auf alle Lösungen von Glycerin, also auf Seifenunterlaugen, Rohglycerine und Dynamitglycerine ohne Schwierigkeit anwenden läßt.

Welche Zuverlässigkeit haben nun die mit dieser Methode erzielten Resultate im Vergleich mit denen der übrigen Methoden?

Ehe wir diese Frage beantworten, möchten wir einige Bemerkungen zu der Vorschrift der Ausführung machen, wie sie in dieser Z. 1905, Heft 8, S. 295 gegeben ist.

Es heißt da bezüglich der Arbeitsweise:

„Ist die zu analysierende Lösung alkalisch, so wird sie mit Schwefelsäure schwach sauer gemacht, von etwaigem Niederschlag, resp. Trübung abfiltriert und mit Pottasche bis zu schwach alkalischer Reaktion versetzt. Saure Flüssigkeiten werden ebenso vorher mit Pottasche schwach alkalisch gemacht."

Diese Vorschrift bedeutet nach unseren Erfahrungen, wenigstens wenn man sie genau befolgen will, eine nicht unbeträchtliche, in den meisten Fällen unnötige Komplikation der Methode.

Zunächst ist doch mit der Ausführung der obigen Manipulationen eine erhebliche Vermehrung der angewandten Flüssigkeitsmenge verbunden, wodurch natürlich für das spätere Eindampfen der Lösung eine entsprechend längere Zeit nötig ist, was umsomehr ins Gewicht fällt, da dies bei der vorgeschriebenen Temperatur von 80° sowieso schon langsam vor sich geht. Dann aber ist dieser ganze Prozeß nach unseren Erfahrungen gegenstandslos, wenigstens bei den allermeisten Laugen und Glycerinwässern. Denn macht man diese nur eben schwach sauer und kocht nicht auf, so erhält man eine mehr oder weniger deutliche Trübung, die sich im allgemeinen nicht abfiltrieren läßt, sondern mit durchs Filter geht. Ist aber ein geringer Niederschlag vorhanden, so verstopfen sich nicht selten in kurzer Zeit die Filterporen derart, daß dann eine für praktische Zwecke viel zu lange Zeit erforderlich ist. Im allgemeinen wird es deshalb genügen, die zur Extraktion zu verwendende Flüssigkeit schwach sauer und dann, ohne zu filtrieren, schwach alkalisch zu machen. Vielleicht dürfte es sich dagegen empfehlen, zum Schluß von dem Niederschlag abzufiltrieren, nachdem man alkalisch gemacht hat.

Es heißt dann an einer anderen Stelle der Vorschrift:

„Wir nehmen so viel vom Ausgangsmaterial, daß die resultierende Menge reines Glycerin 1 g nicht übersteigt."

Dieser Maßregel stimmen wir zu auf Grund unserer Versuche, nimmt man größere Mengen, so gebraucht man zuviel Natriumsulfat, resp. die Papierdüte des S o x h l e t schen Apparates faßt das Extraktionsgemenge nicht, auch wird nicht alles Glycerin extrahiert oder doch nicht in der angegebenen Zeit.

Wieviel Gramm soll man nun bei einer Seifenlauge zur Analyse nehmen?

Ohne vorherige Analyse läßt sich das gar nicht angeben, denn eine Lauge von 25° Bé. kann ebensogut 4% wie 12% Glycerin enthalten, hat man dann einmal zuviel abgewogen, so wird das Resultat unsicher, während man bei der H e h n e r schen Methode in diesem Falle die Freiheit hat, die zugesetzte Bichromatmenge zu vermehren, wenn man sieht, daß sie zur Oxydation nicht ausreicht. Dieser Nachteil kommt allerdings nicht in Betracht bei Kontrollanalysen, und so empfiehlt sich die Extraktionsmethode, wie das weiter unten noch näher ausgeführt werden soll, gerade als Kontrollmethode.

„Die Extraktion", so heißt es in der Vorschrift, „geschieht mit trockenem Aceton..., sie dauert etwa 4 Stunden."

Bei unseren Versuchen haben wir nun beobachtet, daß diese Zeit nicht immer ausreicht. Wir können uns wenigstens die zuweilen aufgetretenen, zu niedrigen Resultate nicht anders erklären. Jedenfalls sollte es unseres Erachtens besser heißen: „dauert 5—6 Stunden", man erhält dann, auch wenn man etwas größere resp. langsamer arbeitende Apparate benutzt, besser stimmende Zahlen. Die Vorschrift fährt fort:

„Sollte nach der Abdestillation des Acetons das Glycerin auf der Oberfläche Fetttröpfchen usw. zeigen, so sind sie leicht durch Abspülen mit leichtsiedendem Petroläther zu entfernen."

Hierzu wäre nur zu bemerken, daß zuweilen einige Tröpfchen ungelöst zurückbleiben. Es dürfte dies jedoch kaum die Resultate erheblich beeinflussen, da in Petroläther nur sehr wenig Fette nicht lösbar sind. Nicht in gleichem Maße zustimmen können wir indessen den Schlußsätzen der Vorschrift, die, wie folgt, lauten:

„Das Glycerin wird jetzt in dem Extraktionskölbchen in einem Luftbade bei 75—80° bis zu annähernd konstantem Gewicht getrocknet, was in etwa 4—5 Stunden erreicht wird; es ist dabei besonders acht zu geben, daß die Temperatur der Kölbchen wirklich diese Grenze nicht übersteigt, deshalb ist genau zu beobachten, daß die Thermometerkugel dicht bei dem Boden des Kölbchens angebracht sei. Das Glycerin wird nun gewogen, wobei zu beobachten ist, daß das Kölbchen mit einem eingeschliffenen Glasstöpsel verschlossen werden muß."

Als wir bei unseren Versuchen, genau den hier gegebenen Weisungen entsprechend, bei 75—80° trockneten, bemerkten wir zunächst, daß entgegen der oben ausgesprochenen Behauptung nach 4 bis 5 Stunden noch kein annähernd konstantes Gewicht eingetreten war, sondern, daß dieser Punkt erst später erreicht wurde, wenn wir das Trocknen noch weiter fortsetzten, bei einigen Versuchen nach 5 bis 6 Stunden, bei anderen erst nach 10 Stunden. Um nun einerseits diese lange Zeit möglichst zu verkürzen, andererseits mit den bei den übrigen Me-

thoden erhaltenen Resultaten besser übereinstimmende Zahlen zu erhalten, trockneten wir das extrahierte Glycerin jetzt bei ca. 90°, später bei 96 bis 97°. — Das Verfahren verstößt zwar durchaus gegen die oben angeführte Vorschrift, ist aber unseres Erachtens vollständig gerechtfertigt resp. richtiger. Es geht dies am besten aus den mit einem Dynamitglycerin erhaltenen Resultaten hervor. Wir erhielten 101,5% und 100,5% wenn wir bei 75—80% trockneten, und selbst bei einem später ausgeführten Kontrollversuch, wo wir bei 90° trockneten, fanden wir 100,0%, während die übrigen Methoden ca. 99,5% ergaben. Die Dauer des Trocknens wird natürlich davon abhängen, wieviel Aceton nach der Abdestillation noch bei dem Glycerin zurückgeblieben ist. Was aber die Temperatur betrifft, bei der getrocknet werden soll, so ist vor allem zu bedenken, daß bekanntermaßen die letzten Teile eines Lösungsmittels durch Verdampfen sehr schwer zu entfernen sind. Um eine möglichst schnelle und vollständige Entfernung des Acetons zu erreichen, empfiehlt es sich also, die Temperatur so hoch zu wählen, als es mit den sonstigen Versuchsbedingungen vereinbar ist, d. h. die Temperatur muß so gewählt werden, daß eine Verdampfung von Glycerin noch nicht in wesentlichem Maße eintritt, was nach unseren Erfahrungen bei ca. 90° noch nicht zu befürchten ist. Dem widersprechende Angaben aus der Literatur sind uns nicht bekannt, allgemein wird vielmehr, so z. B. bei der Krümmeler schen Methode, das Glycerin zur Bestimmung des Wassergehaltes bei ca. 100° getrocknet. Dazu kommt nun noch, daß die Gefahr, Wasser aus der Luft aufzunehmen, bei 95° ganz wesentlich geringer ist, als bei 75°, sowie die Ersparnis an Zeit, da dann viel früher das annähernd konstante Gewicht sich einstellt. Aus der Reihe von Versuchen, die wir zur Klärung dieser Verhältnisse anstellten, geben wir einige Beispiele in den folgenden Tabellen I und II.

Das annähernd konstante Gewicht, d. h. der Punkt, von wo ab nach je ca. 2 Stunden Trocknen das Gewicht nur um 1—2 mg etwa schwankt, ist, wie man hier sieht, nach ca. 5 Stunden Trocknen bei 75—80° durchaus noch nicht erreicht. An-

Tabelle I.

	Temp.	Zeit Std.	Gewicht	Glyc. in %	Bemerkungen
Glycerinwasser	75—80°	2	48,2844	15,1	
		2	48,2779		
		2	48,2647		
		2	48,2592	14,75	
		2	48,2594		
	90°	2	48,2432		
		2	48,2350		
	96—97°	2	48,2279		Oxydationsmethode.
			48,2280	14,33	14,15%
Seifenlauge	75—80°	5	47,9525	6,95	
		2	47,9350		
		2	47,9260		Oxydationsmethode.
		2	47,9188		
		2	47,9182	6,74	6,4%

Tabelle II.

	Temp.	Zeit Std.	Gewicht	Glyc. in %	Bemerkungen
Glycerinwasser	75—80°	5	43,7387	16,66	
		2	43,7193		
		2	43,7050		
	90°	2	43,6880		
		2	43,6809		
	96—97°	2	43,6750		Oxydationsmethode.
			43,6737	15,68	15,50
Rohglycerin	75—80°	5	51,5269	88,9	
	90°	2	51,5025		
		2	51,4947		Krümmeler Methode.
		2	51,4878		
		2	51,4856		
		2	51,4829	84,7	83,5
					Acetinmethode.
	97°	2	51,4848		84,5
		2	51,4830		
Dynamitglycerin	75—80°	5	43,6642	104,2	
	90°	2	43,6384		
		2	43,6317		Krümmeler Methode.
		2	43,6283		99,38
		2	43,6234	100	
	97°	2	43,6243		

Digitized by Google

dererseits aber ist auch zu erkennen, daß die bei 90—95° gefundene Zahl des annähernd konstanten Gewichts nicht niedriger, sondern immer höher als die bei den entsprechenden Vergleichsmethoden erhaltene ist.

Diese Tatsache, wie auch die oben angeführten Überlegungen dürften wohl die Annahme gerechtfertigt erscheinen lassen, daß das Resultat durch das Trocknen bei 90—95° keineswegs gefälscht, der Punkt des annähernd konstanten Gewichts aber schneller und sicherer erreicht wird, es also auch unbedenklich ist, sogleich bei 90—95° zu trocknen, wie wir es bei späteren Versuchen immer getan haben.

Daß man unter den von uns vorgeschlagenen Versuchsbedingungen gut untereinander stimmende Resultate erhält, zeigen z. B. die folgenden, bei 3 Extraktionen eines Rohglycerins erhaltenen Zahlen: 87,39%, 87,29%, 87,41%. Dasselbe Glycerin hat bei der Differenz- oder Krümmeler Methode 86,3%, bei der Acetinmethode 87,6% und bei der Oxydations- oder Hehnerschen Bichromatmethode 87,6% ergeben.

Wenn man nun annimmt, daß die Differenzmethode das der Wirklichkeit am nächsten stehende Resultat liefert, so wäre zu schließen, daß die Extraktionsmethode zu hohe Zahlen liefert, ähnlich, wie die Acetinmethode.

Das gilt nun allgemein, wie man deutlich aus den weiter folgenden Tabellen ersehen kann, wo wir die von uns nach der Extraktionsmethode, sowie die nach den anderen oben erwähnten Methoden erhaltenen Zahlen nebeneinander gestellt haben.

Bei einem Vergleich unterscheidet man zunächst am besten zwischen den verdünnten glycerinhaltigen Lösungen wie Seifenunterlauge oder Glycerinwasser und den konzentrierteren wie Rohglycerin oder Dynamitglycerin.

Im ersteren Falle haben wir zum Vergleich mit der Extraktionsmethode nur die Oxydationsmethode herangezogen, wie wir weiterhin kurz das von Hehner empfohlene Verfahren nennen wollen, das Glycerin aus der zur Oxydation desselben verbrauchten Menge einer bekannten Bichromatlösung zu berechnen.

Tabelle III.

Analysenresultate der Extraktions- und Oxydationsmethode bei verschiedenen Seifenunterlaugen und Glycerinwässern.

	Glycerin in % nach der		Bemerkungen
	Extraktionsmethode	Oxydationsmethode	
Glycerinwasser	15,68	15,5	
	14,33	14,15	
	13,25	13,7	
Seifenunterlauge	6,7	6,4	
	6,86	6,7	
	11,3	11,3	
	6,37	6,32	

Aus der vorstehenden Tabelle III erkennt man deutlich, wie die Resultate der Extraktionsmethode gegenüber denen der Oxydationsmethode die oben schon erwähnte Tendenz zeigen, zu hoch ausfallen, doch ist der Unterschied nicht sehr bedeutend.

Die dem wirklichen Gehalt entsprechende Zahl dürfte wohl in der Mitte liegen.

Denn die Oxydationsmethode liefert im allgemeinen etwas zu niedrige Resultate, während die Extraktionsmethode wohl schon aus dem Grunde etwas zu hohe Resultate liefert, weil es schwer resp. unmöglich ist, ohne Glycerinverlust vollständig zu trocknen, d. h. Aceton resp. später aufgenommenes Wasser vollständig zu entfernen. Außerdem aber werden auch sicher außer dem Glycerin durch das Aceton noch andere Substanzen extrahiert, die weder durch das Trocknen, noch durch das Abspülen mit Petroläther entfernt werden. Wenn hierdurch das Resultat im allgemeinen auch nicht erheblich beeinflußt sein mag, so halten wir doch die Tatsache für bemerkenswert, daß das aus Rohglycerin, Laugen usw. extrahierte Glycerin bei unseren Versuchen immer mehr oder weniger stark gefärbt war.

Mehr ins Gewicht fallen aber die eben berührten Erscheinungen bei den konzentrierten Lösungen. Denn die etwa dadurch hervorgerufenen Fehler treten bei der prozentuellen Berechnung durch die Multiplikation viel stärker hervor, da man ja den Versuchsbedingungen entsprechend nicht mehr als ca. 1 g zur Analyse anwenden kann. Infolgedessen machen, wie das auch aus der oben angeführten Tabelle III ersichtlich ist, häufig 2 bis 3 mg Gewichtsdifferenz fast $^1/_2$% Unterschied im Glyceringehalt aus.

Dementsprechend sehen wir in der folgenden Tabelle IV, daß bei Rohglycerinen usw. die Differenzmethode gewöhnlich die niedrigste Zahl liefert, daran schließt sich meist die Oxydationsmethode, während die Extraktionsmethode sich mehr der Acetinmethode nähert.

Tabelle IV.

Analysenresultate nach der Extraktions-, Oxydations-, Acetin- und Differenzmethode bei verschiedenen Rohglycerinen und Dynamitglycerin.

	Glycerin in % nach der				Bemerkungen
	Extraktionsmethode	Oxydationsmethode	Acetinmethode	Differenzmethode	
Dynamitglycerin	100,5	99,0	99,2	99,4	
	100,5	—	—	—	
	100,0	—	—	—	
Chemisch reines Glycerin	99,1	98,3	—	98,45	
Saponifikat	89,5	88,4	88,9	87,4	
	86,8	88,6	88,4	87,7	
	85,8	84,8	86,6	84,7	
	91,0	88,2	90,4	89,5	
	82,5	83,9	84,3	82,4	
	84,7	—	84,5	83,5	
	83,0	85,0	84,6	83,0	
	78,1	79,8	78,9	78,2	
Laugenglycerin	87,3	87,65	87,6	86,3	
	76,5	76,6	79,0	77,3	
Eingedampftes Glycerinwasser	71,0	69,6	70,7	69,2	

In einzelnen Fällen zeigen die nebenstehenden Zahlen andere Verhältnisse. Wir glauben, daß diese Abweichungen auf unvollständiger Extraktion,

Verluste beim Mischen der Extraktionsmasse, beim Abdestillieren oder dgl. zurückzuführen ist.

So vermuteten wir anfänglich, daß eventuell infolge ungleicher Mischung eine ungleiche Extraktion erfolge. Durch entsprechende Versuche haben wir uns jedoch überzeugt, daß dasselbe Resultat erhalten wird, gleichgültig, ob man das abgewogene Rohglycerin in einzelnen Tropfen von dem Salzpulver aufsaugen läßt und dann die so erhaltenen Klümpchen in eine größere Salzmenge einbettet, oder ob man das zur Analyse verwandte Glycerin innig mit der gesamten Salzmenge mischt.

Einige auffallend hohe Resultate, die wir im Anfange erhielten, waren wohl darauf zurückzuführen, daß bei dem heftigen Auffallen der Tropfen im Extraktionsapparat feine Salzkörnchen aus der Papierdüte herausgespritzt und nachher durch die ablaufende Flüssigkeit in das Kölbchen mit übergerissen sind. Dies haben wir jedoch bei den späteren Versuchen dadurch vermieden, daß wir auf das in der Papierdüte befindliche Extraktionsgemenge passende Papierstücke legten, auf die dann die Tropfen auffielen.

Um uns gegen Verluste beim Mischen, wo solche leicht eintreten könnten, zu schützen, haben wir von vornherein dabei die möglichste Sorgfalt aufgewendet.

Zu niedrige Resultate sind unseres Erachtens hauptsächlich auf unvollständige Extraktion zurückzuführen, es ist daher besser, wie schon oben erwähnt, ca. 6 Stunden statt ca. 4 Stunden zu extrahieren.

Um schneller und sicherer zuverlässige Resultate zu erreichen, trocknet man besser bei 90—95° statt bei 75—80°.

Aber auch bei Einhaltung dieser Bedingung müssen wir allgemein annehmen, daß die Extraktionsmethode zu hohe Resultate liefert aus den schon oben angeführten Gründen, nämlich, daß außer Glycerin noch andere, weder durch Petroläther, noch durch Trocknen zu entfernende Substanzen mit extrahiert resp. mitgewogen werden, und daß eine absolut genaue gravimetrische Feststellung des Glycerins sich nicht, oder doch praktisch nicht, ermöglichen läßt, da beim Trocknen des Glycerins, je nach der gewählten Temperatur, entweder Glycerinverluste eintreten, oder aber Aceton resp. später aufgenommenes Wasser nicht bis zum letzten Rest durch Verdampfen entfernt wird. Sind die daher rührenden Unterschiede in den Analysenresultaten der verschiedenen Methoden auch bei Seifenunterlaugen und Glycerinwässern weniger bemerkbar, sie betragen hier nur 0,1 bis 0,2%, so machen sie doch bei Rohglycerinen und Dynamitglycerinen nicht selten ca. 1% aus.

Die Extraktionsmethode ist also unter Berücksichtigung aller der oben dargelegten Verhältnisse wohl brauchbar zur Bestimmung des Glycerins, doch empfiehlt sich unseres Erachtens ihre Anwendung vorläufig nur neben den anderen, nicht an Stelle der anderen, schon bestehenden Methoden. Bei verdünnteren glycerinhaltigen Lösungen (Seifenunterlauge, Glycerinwässer) liefert die Oxydationsmethode weit leichter und schneller ebenso genaue Resultate, und bei Rohglycerinen usw. geben Acetin- und Oxydationsmethode im allgemeinen keine wesentlich davon verschiedenen Resultate.

Der Wert der Extraktionsmethode liegt hauptsächlich in ihrer Eigenart, den zu analysierenden Körper zu isolieren und dann zu bestimmen, und das empfiehlt auch ihre Anwendung als Kontrollmethode neben den auf anderen Prinzipien beruhenden Methoden für Seifenunterlaugen, Glycerinwässer, wie für Rohglycerine und Dynamitglycerine.

Die Chemie auf der Lütticher Weltausstellung.

Von Dr. Erwin Hüttner.

(Eingeg. d. 28./8. 1905.)

An den malerischen Ufern der Maas und Ourthe erheben sich gegenwärtig die buntbeflaggten Pavillons und Baulichkeiten der Lütticher Weltausstellung. Weltausstellung! Der Name ist vielleicht doch etwas zu kühn gewählt, denn wenn es auch an die dreißig Staaten sind, die sich an der Ausstellung beteiligen, so überwiegt doch Frankreich und Belgien dermaßen, daß die Benennung belgisch-französische Ausstellung wohl angebrachter erscheinen dürfte. — Die Ausstellung besteht eigentlich aus vier Teilen, dem schattigen Parc d'Acclimatation und de la Boverie, dem Parc de Vennes, der den Hauptpalast — Halles genannt — enthält, und dem Parc de Fragnée, in dem meist die Vergnügungslokale ihren Platz gefunden haben. Gänzlich abseits von diesen miteinander zusammenhängenden Teilen liegt der Parc de Cointe, der zur Abhaltung der landwirtschaftlichen Ausstellungen sowie zu sportlichen Übungen und Schaustellungen dient.

In den drei erstgenannten Anlagen muß sich nun der Chemiker, allerdings mit ziemlicher Mühe, das heraussuchen, was ihn interessiert, denn die einzelnen Abteilungen liegen recht verstreut auf diesem gewaltigen Terrain.

Betritt man die Ausstellung beim Haupteingang Fragnée, so findet man gleich links ein mächtiges, strohgedecktes Bauernhaus, auf dem mit großen, weißen Lettern die Worte „Nitrate de Soude" zu lesen sind. — Es ist dies eine Ausstellung, veranstaltet von der „Delegation der vereinigten Salpeterproduzenten für Belgien und Holland", die recht interessant ist.

Wir sehen hier die rohe Caliche und in großen Bildern ihren Abbau und die Art und Weise ihrer Verarbeitung auf Chilesalpeter und seine Nebenprodukte. In anschaulicher Weise ist die große Bedeutung des Salpeters für die Landwirtschaft dargestellt, und es steht dem Besucher eine reiche Literatur in mehreren Sprachen über dieses Gebiet zur Verfügung. — Anschließend an diese Ausstellung befinden sich diverse Pflanzenkulturen, die den Einfluß der einzelnen Elemente auf das Wachstum und Gedeihen der Pflanzen in lehrreicher Weise demonstrieren.

Wir kommen nun an dem hochinteressanten Pavillon und Bohrturm der „Erkelenzer Tiefbohrgesellschaft" vorbei, in dem man sehen kann, welcher Mittel sich die moderne Technik bedient, um Hunderte von Metern in das Erdinnere einzudringen, um uns von den daselbst verborgenen Schätzen Kunde zu bringen. — Sehr schön sind

auch die Modelle, die die Ausbeutung von Petroleumquellen darstellen.

Nachdem wir die beiden Brücken, welche die Maas und die Ourthe übersetzen, passiert haben, befinden wir uns vor den mächtigen 730 000 qm fassenden Hallen, in welchen die Spezialausstellungen der einzelnen Staaten, soweit sie nicht über eigene Pavillons verfügen, untergebracht sind.

Vor dem Eingang in diesen Industriepalast befindet sich ein kleiner Pavillon, hergestellt aus Eisenkonstruktion und Glas, in dem die Welt-Firma Ernst Solvay & Co. in schönen Glasgefäßen ihre Produkte, wie z. B. diverse Arten von Soda, Chlorkalk usw. ausstellt; große Photographien der Solvaywerke im In- und Auslande, sowie die Namen der Fabriken, welche nach dem Solvayschen Verfahren arbeiten, zieren die Wände.

In dem benachbarten Pavillon der berühmten A.-G. Vieille Montagne-Lüttich kann man neben anderen ausgestellten Objekten herrliche Stücke von Zinkblenden bewundern, in dem zierlichen Pavillon der Fabrique de Soie Artificielle de Tubize sieht man, welche Fortschritte die Fabrikation der Kunstseide gemacht hat, aus der gefertigte Spitzen, bunte Bänder, geschmackvolle Möbelstoffe und elegante Toiletten hier gezeigt werden.

Nur zwei von den in den „Halles" — wohin wir uns nun wenden — ausstellenden Ländern haben eigene Abteilungen für Chemie arrangiert, Frankreich und Belgien; Deutschland dagegen, das heute im Reiche der Chemie die erste Rolle spielt, und alle anderen Staaten sind nur äußerst schwach vertreten.

Frankreich.

Wie auch in den meisten anderen Gebieten, bietet Frankreich in bezug auf die Chemie das meiste. — In dem höchst eleganten, mit olivgrünen Teppichen belegten Raum (Klasse 87), dessen Wände geschmackvolle Abbildungen chemischer Gerätschaften und die Namen Lavoisier, Bertholet, Gay-Lussac, Thenard, Dumas, Gerhardt, Laurent und Würtz zieren, fällt vor allem die in der Mitte befindliche, reichliche Kollektion der Société Chimique de Paris auf. Diese Gesellschaft stellt einige Bände ihres Organs „Bulletin de la Société Chimique", sowie von ihren Mitgliedern hergestellte Präparate aus. Wir lesen da die Namen Sabatier, Moissan, Schmitt, Tiffeneau, Charon, Barthe, Güntz, Blaise u. a. m. Sehr schön ist die von Matignon ausgestellte Sammlung von Verbindungen der seltenen Metalle, so z. B. Chloride und Sulfate des Lanthans, Praseodyms, Neodyms, Samariums, Yttriums und dgl. m. Von Gautier und Clausmann sind kleine Röhrchen mit Arsenspiegel ausgestellt, die von Nahrungsmitteln herstammen, und eine seitlich befindliche Zahl gibt auch den jeweiligen Arsengehalt der betreffenden untersuchten Produkte an. — Das Institut de la Chimie appliquée in Paris, dessen Direktor Moissan ist, zeigt organische und anorganische Präparate und Arbeiten von Lehrern und Schülern. Auch der Moissansche Ofen ist hier zu sehen.

Unter den Vertretern der chemischen Großindustrie Frankreichs fällt wieder die Exposition Solvay & Co. Paris auf, die Soda, Bicarbonat, Sel raffiné Ammonsulfat, Benzol, Ammoniak usw. aus den Fabriken Varangeville-Dombasle und Usines du Salin de Giraud stammend, enthält. Ähnliche Produkte, diverse Säuren, Kunstdünger, Metallsalze und dgl. findet man noch bei der Société Générale des Produits Chimiques de l'Est in Champigneulles, den Manufactures des Produits Chimiques du Nord Lille (Kuhlmann), [Fabriken in Madelaine, Loos, Amiens, Hargicourt, Petite Synthe], der Société Anonyme des Anciennes Salines Domaniales de l'Est in Paris, und bei der Société Anonyme et Usines des Produits Chimiques d'Hautmont; letztgenannte Firma stellt auch ein Modell des Hargreavesschen Sulfatverfahrens aus. In der Sammlung von Pascalis-Paris fallen schöne Nickelpräparate, Ammonium-Palladiumchlorür und andere Verbindungen auf. — Speziell Kunstdünger finden wir in verschiedenster Qualität bei der Compagnie du Phosphor-Guano-Paris. Schwefel und diverse Schwefelpräparate sind von der Société des Produites Chimiques Marseille ausgestellt. In der Vitrine derselben Firma sieht man noch das Modell einer Anlage zur Sublimation von Schwefel, ferner das Modell eines Extraktionsapparates, der mit Tetrachlorkohlenstoff arbeitet. — L. Bourdeau in Ivry (Seine) zeigt alle möglichen Fluor- und Kieselfluorpräparate, ebenso die Rohmaterialien, von denen er ausgeht. — Sehr interessant ist auch die Ausstellung von Charles Bardot, Paris, in dessen Kollektion eine Bombe mit flüssigem Sauerstoff und eine mit flüssigem Ammoniak, ferner flüssige Luft enthalten ist.

Eine der interessantesten und kostbarsten Kollektionen ist merkwürdigerweise nicht im chemischen Compartiment untergebracht, sondern befindet sich in der Abteilung der französischen Juweliere, wo die meisten Besucher, geblendet von dem Glanze der ausgestellten Kostbarkeiten, achtlos an ihr vorübergehen. Es ist dies die von der Firma Duplessy & Hinque-Paris veranstaltete Ausstellung von Edelmetallen mannigfachster Art. Neben Gold-, Silber-, Platin-, Iridium- und Rutheniummetall in Barren, Draht und Pulverform, neben diversen Sorten von Chlorgold und Platinschwarz für die verschiedenen Zwecke der Glas- und Porzellanindustrie erregen die farbenprächtigen, wunderschönen, großen Kristalle der Verbindungen der seltenen Elemente allgemeine Bewunderung. Es seien neben vielem anderen hervorgehoben Platincyanide von Lanthan, Thorium, Rubidium-Natrium, herrliche, kantharidenglänzende Kristalle von Erbiumplatincyanür, schwarze, stark glänzende Säulen von Palladium-Ammoniumchlorid, grüngelbe Kristalle von Didymplatincyanür u. a. m. — kurz, diese Kollektion ist eine Sehenswürdigkeit ersten Ranges.

Unter den in der chemischen Abteilung ausgestellten Produkten finden sich auch reichliche Sammlungen von Farben; meist sind es Erd- und Mineralfarben, Farblacke, usw., die wir geschmackvoll arrangiert, in den einzelnen Glaskasten sehen. Speziell Ultramarin in verschiedenen Nuancen, Formen und Packungen findet man bei den Firmen Deschamps Frères, Vieux Jeandheurs (Meuse), A. Bréart und H. Mortiaux, Wasguehal u. a. m.

Außer der wohl assortierten Farbenausstellung der Firma Ch. Lorilleux-Paris, seien noch erwähn-

Digitized by Google

Lucien Rambaud-Paris und G. Lavasseur-Paris; letztere Firma hat als Spezialität Alkohollacke, speziell Metallvernis ausgestellt.

Eine ganze Wand des chemischen Compartiments nimmt die reichhaltige Ausstellung der Knochenverwertungsindustrie in Anspruch. Wir sehen hier Gelatine in verschiedensten Farben und Formen, diverse Leimsorten, Knochen, Knochenöle usw. Es sind dies Produkte der Firmen S. Laprévote & Co.-Lyon, Rousselot & Co.-Paris, T. M. Duché & Fils Paris, Coignet & Co. Paris, bemerkenswert durch ihre Phosphorfabrikation, Borrel & Fils Bagnolet, die speziell diverse Öle und Schmiermaterialien, die aus Knochen gewonnen sind, ausstellen.

Die Fabrikanten der ätherischen Öle haben sich zu einer Kollektivausstellung zusammengetan und eine reiche Auswahl ihrer Fabrikate ausgestellt.

Sehr schöne Sachen sieht man in der Kollektion der Société de la Soie Artificielle Paris (Fabrik in Givet), wo Seidenstränge in allen Farbtönen, feinste Spitzen, schöne farbige Bänder das Auge erfreuen.

Gewöhnliche Seifen und Kerzen findet man in den Vitrinen von Michaud in Aubervilles, Baron in Marseille, Roussile Frères & Co. in Pan (Basses Pyrenées), Gélis Didot Marseille u. a. m.

In großer Menge haben sich die Fabriken pharmazeutischer Präparate und Spezialitäten an der Ausstellung beteiligt. — Besonders reichhaltig ist da die Kollektion der Pharmacie Central de France (Charles Buchet & Co.), einer Kommanditgesellschaft mit einem Kapital von 10 Mill. Fcs.

Wir sehen neben diversen anderen Apothekerartikeln alle möglichen Medikamente in komprimierter Pillen-, Pastillen-, Kugel- und Kapselform, so daß man direkt Appetit bekommen muß, diese reizenden „Bonbons“ zu schlucken; ferner findet man hier noch verschiedene andere Präparate, ich nenne nur salzsaures Chinin, Chininsulfat, Strontiumbromid, salzsaures Cocain, Hexamethylentetramin, Chininglycerinphosphat, Bromäthyl, Chloroform und vieles andere. Ähnliche Produkte stellen aus Ed. Landrin-Paris, Pierre Byla-Gentilly, Comar & Fils & Co.-Paris; letztere Firma zeigt speziell eine reichliche Sammlung von Tubes Sterilisés Clin pour Injection Hypodermique. — Ebenfalls zu Injektionszwecken dienen die von der Firma M. Fraisse-Paris ausgestellten Ampoulles-Fraisse, die Lösungen von Kokodyl, Strychnin, Cocain, Sparteïn, Ergotin usw. enthalten. L. Midy-Paris stellt sein „Piperazine-Midy“ und M. Leprince-Paris seine Präparate Rhamnol, Cascarin, Arsykodil, Ferrikodil aus. Erwähnt seien ferner noch Paul Maquaire & Co. in Lilus (Seine) mit Tyrosin, Hämoglobin, Oxyhämoglobin, Diabetin (Paraphenetolcarbamid), Chassaing & Co.-Paris (Pepsin), G. Prumier-Paris, Fumouze Frères-Paris, H. Augé & Co.-Lyon, Grémy-Paris (Volérobromin, Narcyl). Die Compagnie Française des Peroxydes erzeugt Hopogan (MgO_2) und gelbes Ektogan (ZnO_2) als Pulver, Wundsalbe usw., ebenso Binden, Mull, Watte, die damit imprägniert sind.

Wenn ich noch auf die zahlreichen Modelle von P. Kestners „Evaporateur“ hinweise und die große Anzahl der damit hergestellten Produkte, so ist wohl das Wichtigste aus „dem Compartiment“ Arts Chimiques et Pharmacie erwähnt.

Angrenzend an diese Abteilung befindet sich einerseits die Parfümerie- (Klasse 90), andererseits die Papierausstellung (Klasse 88) Frankreichs. — Erstere ist reichlich beschickt, und es finden sich hier Firmen von Weltruf. In sehr eleganter und höchst geschmackvoller Weise haben Ed. Pinaud, Victor Vaissier, L. T. Piver, Haubigant, Michaud, alles Pariser Firmen, ihre reizenden in Flacons befindlichen und schön verpackten Parfums, Essenzen, Poudres usw. ausgestellt. — Sehr schön ist die wissenschaftlich gehaltene Ausstellung von E. Charabot vom Laboratoire Ecole des Hautes Etudes Commerciales, welche neben diversen Präparaten eine reichliche Literatur der Riechstoffe enthält. Diverse Pflanzenöle wie Eukalyptusöl, Geraniumöl, Nelkenöl, Rosenöl usw. stellen einige Firmen aus Grasse aus, von denen Antoine Chiris, J. Méro & Boyeau und Roure Bertrand Fils namentlich erwähnt seien. Sehr sehenswert ist die Vitrine von J. Dupout-Argenteuil, wo kristallisiertes Cumarin, Piperonyl, Vanillyl, Anisyl, Heliotropin, Benzoesäure u. a. m. ausgestellt ist. Speziell für Schminken sei Fards Dorin-Paris genannt.

Auch die Papierausstellung ist reichlich beschickt, man findet hier Spezialpapier zu allen möglichen Zwecken in schönen Farben und verschiedenen Qualitäten. Besonders Zigarettenpapier ist von vielen Firmen ausgestellt: Braunstein Frères-Paris, E. Hatterer-Paris, E. Bardoul & Co.-Perpignan, Société Anonyme de Papiers-Abadie. — Evette & Germain - Paris stellen Papier für Buchbinderzwecke und sonstiges Buntpapier aus, L. Gaillard-St. Vincent, Lichtpauspapier und Papier für Geschäftsbücher. Ferner findet man hier Kollektionen der Société des Papeteries Gourand in Chautenay lez Nantes und Autière Vendée, Darblay Père & Fils Papeterie D'Essonne, Frédet & Co.-Paris, Société Anonyme des Papeteries du Marais et de Sainte Marie, die speziell Banknotenpapier erzeugt u. a. m.

In der französischen Waffenausstellung haben die Société Française des Munitions-Paris, sowie die Cartoucherie Française-Paris ihre diversen Schieß- und Sprengmittel ausgestellt. Daselbst findet man auch eine Sammlung von Feuerwerksartikeln von Maison Ruggieri-Paris.

Etwas entfernt von diesen oben beschriebenen Abteilungen befindet sich die Ausstellung der französischen Elektrizität, wo auch die Elektrochemie untergebracht ist. — Die elektrochemischen Fabriken sind meist in Savoyen gelegen, wo hinreichende Wasserkräfte für einen rationellen Betrieb vorhanden sind. Es ist da vor allem die Société d'Elektro-Chimie Paris (Gall & Montlaur) zu nennen. Einige Photographien zeigen die Fabriken in Vallorbe und St. Michel de Maurienne, in denen die ausgestellten Produkte, wie diverse Chlorate, Kaliumpermanganat, Oxylithe, Baryumsuperoxyd usw. hergestellt werden.

Auch die Société des Forces Motrices et Usines de l'Havre zeigt Abbildungen der Fabrik in Chedde und hat Kalium-, Natrium-, Baryumchlorat und -perchlorate ausgestellt. In das Gebiet der Elektrometallurgie gehören die Ausstellungen der Société Anonyme Electrométallurgique Procédé Girod (Fab-

riken in Courtepin und Urgine), der Société Electro-Thermique (Keller-Leleux) Paris, Fabrik in Livet (Isère), die auch ein Modell eines elektrischen Ofens System Keller, mit Multiple Effekt, enthält. Die hier ausgestellten Produkte sind teils Metalle, teils Legierungen wie Ferro-Chrom, Chrom-Nickel, Nickel-Molybdän, Ferro-Molybdän, Ferro-Wolfram, Ferro-Silicium, Titan-, Vanadin- und sonstige Verbindungen. Wir finden diese und ähnliche Objekte noch ausgestellt von der Néo Métallurgie-Paris Fabrik in Jeoire, und der Société Elektrochimique du Giffre.

Interessant ist auch die Vitrine des Ingenieurs Gin-Paris, die mehrere Modelle elektrischer Öfen zur Stahlgewinnung zeigt.

Der Metallurgie ist ferner in einer weiteren Abteilung (Klasse 64) reichlich Platz zur Verfügung gestellt. Es sei hier auf die interessante Ausstellung der Société Electro-Métallurgique Française à Forges-Isère (Fabriken in Forges und Champ [Isère], in La Praz und Saint Michel [Savoien] und in Gardanne [Bouches du Rhône]) hingewiesen. Von den ausgestellten Objekten erregen auf elektrischem Wege gewonnene Stahlblöcke, Ferrochrome und andere Legierungen, Aluminium, Modell eines elektrischen Ofens u. a. m. die Aufmerksamkeit des Besuchers. — Die Metallurgie des Nickels ist durch die Gesellschaften „Le Nickel"-Paris und „Le Ferro Nickel"-Paris (Fabrik Lizy-s.-Ourço) vertreten. Die Gesellschaft Le Partinium Puteaux (Seine) befaßt sich mit der Goldgewinnung in Frankreich und hat außerdem noch Vanadium sowie Vanadinverbindungen ausgestellt.

Von den in dieser Abteilung ausgestellten feuerfesten Produkten von Philippe Sourdille, St. Sébastian lez Nantes und Emile Müller & Co., Jvry-Port, près Paris, zeichnen sich letztere dadurch aus, daß sie mit einer Schicht Carborundum überzogen sind, wodurch ihre Widerstandsfähigkeit bedeutend erhöht werden soll.

In der angrenzenden Klasse 63 „Mines et Carrières", gibt es auch recht interessante Dinge zu sehen, so die herrlichen, vom Comptoir Géologique et Minéralogique-Paris ausgestellten Mineralien, und die Ausstellung des Laboratoriums der Ecole Nationale Supérieure des Mines-Paris, in der die Kollektion des bekannten Professors Le Chatelier besondere Beachtung verdient.

Belgien.

So industriereich das kleine, dichtbevölkerte Belgien auch ist, so leistet dieses Land speziell auf chemischem Gebiete nichts Besonderes. Das chemische Compartiment enthält in einfacher, schmuckloser Form die Vitrinen und Objekte der einzelnen Aussteller. Die chemische Großindustrie, Kunstdünger usw. ist vertreten durch die Société des Engrais Concentrés in Engis, David & Co. in Moustier sur Sambre (eine sehr reichhaltige Sammlung), Alfred Leckeu & Co.-Lüttich, Théodore Verstraete-Gent, der speziell schöne Kupfersalze ausgestellt hat. Koch & Reis-Antwerpen stellen neben diversen Schwefelsorten noch allerlei Seifen aus. Knochen, Leim, Gelatinen und ähnliche Produkte findet man bei T. M. Duché & Fils-Vilvorde, bei der Société Anonyme L'Osseïne Belge in Rouquières, bei Herz & Wolf-Hasselt und bei Gustave Humbert & Co.-Vilvorde.

Die gut arrangierte Ausstellung der Société Anonyme de Produits Chimiques et Electrochimiques - Hemixen enthält Quebrachoholzextrakt, Präparate für die Lederindustrie, Methylalkohol, Essigsäure-Aceton u. a. m.

Die Parfümerie- und Seifenbranche ist durch Maubert-Brüssel (Veilchenparfums, Veilchenseifen usw.) und Dubois Fils-Lüttich vertreten. Sehr schön ist auch die in diese Branche gehörige Kollektion von Pierre Ney-Verviers.

Fred Crémédius & Co.-Verviers stellen neben anderen Produkten ihr Seifenpulver „Chrysis" aus.

Sehr würdig ist die Belgische Kerzenindustrie vertreten. Die Manufacture Royale Société Anonyme Bougies de la Cour-Bruxelles hat eine gewaltige Pyramide aus verschiedenartigen bunten Kerzen aufgebaut. Ein mächtiger Löwe, der eine Kerze umklammert hält, ziert die Ausstellung von H. Bollinck-Anderlecht-Brüssel, wo Kerzen unter dem Namen „Bougie du Lion" fabriziert werden. Schließlich sei noch die Manufacture Royale de Roubaix Dedenkoven & Co. in Antwerpen genannt. Bei allen diesen Firmen findet man neben Kerzen noch verschiedene Glycerinsorten, Olein, Palmitin, Stearin usw. ausgestellt.

Fette, Öle, Schmiermaterialien sind bei Berthold Spier-Antwerpen, Emile Wasserführer & Co.-Harem bei Brüssel (speziell Vaselinöl für Parfümerie und andere Zwecke), Raymaekers & Co.-Schaerbeek u. a. m. zu sehen.

In der Vitrine der Firma J. & F. Dekeyser Frères-Brüssel, ist neben Petroleum und diversen Mineralölprodukten als Spezialität Benzin für Automobils ausgestellt. Ähnliche Produkte zeigt auch die Société Anonyme „Le Néo Petrol" und die Pennsylvania Oil Works A. Tayart, die neben ihren Niederlassungen in Paris, Dünkirchen, Amsterdam auch eine Filiale in Forest bei Brüssel besitzt.

Auf die geschmackvoll arrangierte Ausstellung diverser Alkohollacke und Vernis von J. B. Van Overmeiren-Gent, sei ebenfalls hingewiesen.

Mit der Teerdestillation befaßt sich die Société Anonyme de Charbonnages et Sous-Produits Réunis à Flavinne, die ihre Erzeugnisse in einer Vitrine exponiert hat; die gleichfalls hier ausgestellten Farbstoffe und Ausfärbeproben stammen von Leopold Cassella & Co.-Frankfurt a. M.

Ähnliche Produkte finden sich in der umfangreichen Ausstellung der Société Anonyme des Agglomérés Réunis du Bassin de Charleroi à Marcinelle, in deren Kollektion besonders Naphtalin in Körnern, Kristallen, Stangen und Kugeln auffällt. Sogar eine Büste des Belgerkönigs Leopold II. ist aus diesem Stoff hergestellt.

Farbstoffe hat die Anilinfarbenfabrik L. Destrée, A. Wiescher & Co.-Harem ausgestellt.

Gut vertreten ist die pharmazeutisch-chemische Branche. Von den Ausstellern seien genannt die Ecole de Pharmacie Pratique de Liège, das Laboratoire Optima in Brüssel, das Medikamente in Pillen, Tabletten, Kapseln, ebenso sterilisierte Tuben für Injektionen ausstellt, die Pharmacie Derneville-Brüssel (Santal-Creosot-Eukalyptolkapseln und dgl. mehr), und die Pharmacie Commerciale J. Granidorge. Außerdem gibt es noch viele andere Firmen

dieses Genres, die ähnliche Artikel und insbesondere ihre Spezialitäten zeigen.

Feuerfeste Ziegel, Platten, Siebe, Tiegel, Schlangen, Röhren, Teile von Kondensationstürmen und sonstige Schamottewaren sind von den nachstehenden Firmen in vollendeter Weise ausgestellt. Louis Escoyez Tertre, Société Anonyme des Produits Refractaires et Plastiques (André de Lattre) in Seilles und Société Anonyme des Terres Plastiques et Produits Refractaires (früher Pastor Bertrand & Co.) in Andenne.

Zu hoher Blüte hat es die belgische Papierindustrie gebracht, wovon die von derselben veranstaltete Ausstellung in qualitativer und quantitativer Beziehung den besten Beweis liefert. Die größte Fabrik ist wohl die Société Anonyme des Papeteries Godin in Huy, die eine tägliche Produktion von 60 t Papier und $^1/_2$ Mill. Kuverts aufweist. Die Ausstellung enthält alle Sorten von Papier, die den verschiedensten Zwecken dienen, und findet man hier noch aus dem Jahr 1830 stammendes von der Hand gearbeitetes Papier dieser alten Firma. — Die Société Anonyme des Papeteries Saventheim stellt mächtige Papierrollen für Zeitungen aus, ebenso schöne Tapeten, desgleichen die Société Anonyme des Papeteries Limal. — Reichhaltig ist auch die alle Arten Schreibpapier, Lichtpauspapier, Briefmarkenpapier, Pergament- und Buntpapier usw. enthaltende Sammlung der Société Anonyme de L'Union des Papeteries-Bruxelles.

Gevaert & Co.-Vieux-Dieu sind Spezialisten für Papier für photographische Zwecke.

Die Ausstellung der Pulverfabriken Poudrerie Royale de Wetteren und die Société Müller & Co. in Clermont stellen diverse Sorten Jagd-, Militär-, Spreng- und rauchloses Pulver aus. Wir sehen auch die Rohmaterialien, die diese Fabriken zur Erzeugung ihrer Produkte verwenden. — Die Firma Müller hat noch eine Vitrine mit ihren Waren in dem an die chemische Abteilung angrenzenden Waffencompartiment, Klasse 51, ausgestellt.

In der der herrlichen Maschinenhalle benachbarten Ausstellung der „Mines et Métallurgie" findet man noch weitere Sprengstoffe. Densite (74 Ammoniumnitrat, 22 Natriumnitrat-4-Trinitrotoluol) und Macarité sind Produkte der Firma E. Ghinijonet & Co.-Ougrée. Die Sprengstoffe der Compagnie de la Forcite à Baelen-Wezel, der Société Belge des Explosifs Favier à Vilvorde und der Société Anonyme de Dynamite de Matague à Matague la Grande finden im Bergwerksbetriebe vielfach Anwendung.

Recht gelungen ist die Ausstellung des Etablissements Grauer-Brüssel, die alle Utensilien und Chemikalien der Galvanotechnik enthält. In einem beweglichen Nickelbade wird die Vernickelung ad oculos demonstriert.

Sehr interessant und lehrreich sind die diversen Ausstellungen der Belgischen Kohlenindustrie, die es zu einer ganz eminenten Bedeutung gebracht hat; es sind da fünf Gruppen von Kohlenbergwerken und Kokereien zu nennen. 1. Syndicat des Charbonnages Liégeois, das an 30 Gruben repräsentiert, 2. Charbonnages non Syndiqués, 3. Association des Charbonnages de Charleroi, 4. Association Houllière du Couchant de Mons, 5. Charbonnages de Mariemont et de Bascoup. — In den Ausstellungen dieser Gruben findet man auch vielfach die Nebenprodukte der Koksfabrikation. Das Syndicat des Charbonnages Liégeois hat außerdem in seiner Abteilung ein wohleingerichtetes, aus 3 Räumen bestehendes Laboratorium errichtet, in welchem ein Chemiker mit allerlei Kohlenanalysen usw. beschäftigt ist.

An diese Abteilung stößt die Ausstellung der Wissenschaften, in welcher Prof. Swarts und Van den Berghe von der Universität Gent ihre verschiedenen neuen Cl-, Br- und F-Präparate zeigen. — Prof. Louis Henry von der Universität Louvain hat einige neue organische Präparate ausgestellt. — Sehr interessant ist die allen Wissenschaften gemeinsame Ehrengallerie, welche reich an Erinnerungen an die zwei berühmtesten Belgischen Chemiker ist: Jean Servais Stas, der in der Zeit von 1840—1865 Lehrer an der Brüsseler Militärschule war, und August Kekulé, der vor seiner Berufung nach Bonn an der Genter Universität wirkte. Wir sehen hier eine Wage, mit welcher Stas seine berühmten Atomgewichtsbestimmungen ausgeführt hat, daneben befindet sich das Wägebuch und ein Anmerkungsheft dieses bedeutenden Forschers. An die Atomgewichtsbestimmungen erinnert auch eine Probe reinsten Silbers, von Liebig für Stas hergestellt, ferner einige Gläser mit Kaliumchlorid und Kaliumchlorat. Ein Fläschchen mit Nikotin weist auf seine Arbeiten über Alkaloide hin. Ein Platintiegel, der Dulong gehörte, ging von diesem auf Thénard über, der denselben Dumas vermachte, von dem ihn wieder Stas erhielt. Gegenwärtig ist diese Reliquie sowie die meisten anderen hier ausgestellten Erinnerungen an Stas Solvaysches Eigentum. An Kekulé erinnert außer seiner Büste noch sein Lehrbuch der organischen Chemie.

Deutschland.

Nach dem, was in der deutschen Abteilung zu sehen ist, kann man sich absolut kein Bild von Deutschlands chemischer Industrie machen. Gerade diese Industrie, die es binnen kurzem zu einer eminenten Bedeutung gebracht hat und alle anderen Länder überflügelt, ist nur spärlich vertreten, und die blühendsten Zweige derselben fehlen überhaupt. So findet man keine einzige der großen Farbenfabriken vertreten, und auch die chemische Großindustrie wird vermißt. — Trotzdem gibt es hier manche sehenswerte Sammlung, die mit viel Geschick und Verständnis zusammengestellt ist. Dies gilt vor allem von der reichhaltigen Ausstellung von Th. Goldschmidt-Essen. Von den ausgestellten Objekten seien erwähnt: Thermit für die Ausführung der patentierten Goldschmidtschen aluminothermischen Verfahren, Chrom (98—99%), Mangan, Mangankupfer, Manganzinn, Manganzink, Ferrotitan (20—25% Ti), Mangantitan, Ferrobor (20—25% B), Chromkupfer, Molybdän (98%), Chrommolybdän (50 : 50), Ferrovanadin (25% Na), Titanthermit als Zusatz zum Eisen- und Stahlguß zur Erzielung porenfreier Güsse, Corubin, ein hochfeuer- und säurebeständiges Material, härter als Korund. — Hochinteressant ist die Ausstellung der Sprengstoffgesellschaft „Carbonit-Hamburg", die in einem ganz originellen kleinen Pavillon, der aus mächtigen

Steinblöcken zusammengebaut ist, untergebracht ist. — Die Gesellschaft hat ihre Produkte Kohlencarbonit (Nitroglycerin 25%, Kaliumnitrat 34%, Baryumnitrat 1%, Mehl und etwas Soda), Ammoniumcarbonit (82 Ammoniumnitrat, 10 Kaliumnitrat, 4 Nitroglycerin, 4 Mehl), Donarit, Gelignit und Trinitrotoluol ausgestellt; wir sehen ferner zwei Bilder, die Durchbohrung eines Felsens darstellend, einerseits die mühselige Arbeit mit Brecheisen und Hammer, andererseits den Erfolg der modernen Sprengtechnik. Was diese Ausstellung aber so interessant macht, sind die vergleichenden Tabellen und Kurven, insbesondere aber die zahlreichen Apparate und Vorrichtungen zur Messung der Explosion und ihres Effektes.

Stark vertreten ist die Fabrikation feuerfester Produkte. Außer diversen Tonröhren, Tonschlangen, Formziegeln, Tourills, Retorten, Kondensationstürmen, sehen wir hier recht interessante Ofenkonstruktionen sowie instruktive Schnitte derselben ausgeführt. Es sei da insbesondere auf die reichhaltigen und sehenswerten Objekte der Firmen: Westdeutsche Steinzeug-, Chamotte- und Dinas-Werke, G. m. b. H.-Euskirchen, Arloffer Tonwerke, A.-G.-Arloff, Pfälzische Tonwerke Hagenburger, Schwalb & Co in Heddenleidelheim (Rheinpfalz), Rhenania-Bendorf hingewiesen. Schmelztiegel in allen Größen aus Schamotte und Graphit haben Otto Roosen-Hamburg und Alfred Beckholdt-Pirna ausgestellt, speziell letztgenannte Firma zeigt einen Tiegel, in welchem 9300 kg Bronze geschmolzen wurden, und der 16 Schmelzungen überdauert hat.

Sehr schön ist die Ausstellung der Ölwerke Stern-Sonneborn bei Köln, wo wir neben verschiedenen Sorten von Vaseline, Spezialitäten wie Sternolin, Ferrubicid u. a. sehen.

J. Maria Farina-Köln hat sein bekanntes Eau de Cologne ausgestellt.

Wir bemerken ferner Junkers Normalmineralfarben für Wandanstrich (Junkers-Berlin), Emaillelacke, Strohhutlacke, Modellglasuren, Maschinenglasuren usw. der Firma Herbig & Haarhaus-Köln-Ehrenfeld, Schmier- und Dichtungsmaterialien von J. Richard Zschunke, Kautschuk- und Gummiwaren von J. Herz-Berlin und Metzeler, A.-G., München.

Von den Ausstellern der pharmazeutischen Branche ist neben anderen die renommierte Firma Beiersdorf-Hamburg und die reichhaltige Sammlung von Karl Engelhardt-Frankfurt a. M. zu erwähnen.

In der von C. Gerhardt-Bonn und C. Heinz-Aachen ausgestellten Sammlung chemischer Gerätschaften kann man wahre Meisterstücke der Glasblasekunst bewundern.

In der angrenzenden Ausstellung **Englands** finden wir Produkte der United Alkali Co. Limited-Liverpool, von denen diverse Natron- und Kalisalze, Green Glas, Yellow Glas u. a. m. recht schön sind. — Sehr reichhaltig und schön arrangiert ist die mehrere Vitrinen füllende Sammlung von Burroughs Wellcome & Co.-London, Neu-York, Sydney, Cape Town. Die Kollektion enthält neben chemischen Produkten viele Alkaloide und pharmazeutische Präparate; recht interessant sind auch die Hausapotheken und Medizinalkästen für die Tropenländer.

Auch Englands mächtige chemische Industrie hat keine weiteren Vertreter aufzuweisen.

Neben dieser Ausstellung befindet sich die **Japanische Ausstellung**, in welcher die Société Anonyme des Huiles des Poissons Yokohama ihre Produkte zeigt. Sehr interessant sind aber die im „Schulwesen" hier zu sehenden Photographien der Laboratorien der einzelnen Unterrichtsanstalten, welche erkennen lassen, wie gut dieselben eingerichtet sind, und welche Bedeutung der Chemie in Japan beigemessen wird.

In der Ausstellung **Österreichs** fallen die schönen Kristalldrusen der Carborundum-Werke der K. K. priv. österr. Länderbank (Fabriken in Alt-Benatek in Böhmen und La Bathie in Frankreich) auf. Sehr sehenswert ist hier weiters die Ausstellung der Radlitzer Dampfmolkerei Kirschner, die die industrielle Verwertung der Milch für den Konsum und Export zeigt; daneben befinden sich die Apparate und Geräte, deren man sich bedient, um die Milch und ihre Nebenprodukte zu analysieren, und eine Kollektion diverser Kulturen von Bakterien und Mikroben, die sich in der Milch befinden und ihre Farbe und Qualität beeinflussen.

In der anstoßenden **Russischen Abteilung** sieht man verschiedene Präparate organischer und anorganischer Natur, die von der Ecole Moyenne Technique, Mechanique et Chimique in Saratow ausgestellt sind. — Diverse Öle, Vernis und Malerfarben finden sich in der Kollektion von J. & M. Vassilieff Frères-St. Petersburg. — Das Laboratoire Chimique von Prof. Dr. de Poehl & Fils enthält eine reiche Sammlung der verschiedenartigsten chemischen, insbesondere aber physiologischen und pharmazeutischen Präparate. Von den ausgestellten Spezialitäten seien hervorgehoben Sperminum, Cerebrinum, Thyminum usw. „Poehl". — Eine recht interessante Ausstellung ist die der Usine Electrolytique, J. K. Nicolajeff-Moskau. Die Firma verarbeitet meist Metallabfälle aller Art, auf elektrolytischem Wege, wir sehen hier Kupfer in Barren, Zementkupfer, Kupferanoden, wie sie in die Bäder eingehängt werden. Einige Ausstellungsobjekte weisen auf die elektrolytische Entzinnungsanlagen hin, außerdem befaßt sich die Firma auch mit der Gewinnung der Edelmetalle. Von chemischen Produkten wird hauptsächlich Eisen-, Kupfer- und Nickelsulfat hergestellt. — Seifen und Parfüms werden von Fréderic Puls-Warschau und A. Rallet & Co.-Moskau ausgestellt. Ferner sei noch genannt Vanuschnie-Moskau (Alabaster, Gips, Kalk), Hornung-Moskau (Mineralfarben), Krenglikoff Rosslow (vegetabilische Öle und Fette).

In der benachbarten Ausstellung **Hollands** finden sich zwei Firmen, die sich mit der Herstellung künstlicher Mineralwässer befassen. J. J. Hofman-La Haye erzeugt künstliche Salzmischungen der Quellen Appollinaris, Baden-Baden, Ems, Giesshübl, Karlsbad, Kissingen, Wiesbaden, Wildungen usw. Die Etiketten der einzelnen Fläschchen tragen Angaben, in welcher Konzentration diese Salze zu lösen sind, um den natürlichen Quellen zu entsprechen. Auch Bosch & Co.-Amsterdam stellt künstliche Brunnensalze her, doch bringt er schon die Lösungen, also künstliches Mineralwasser als solches in Flaschen und Kruken — ähnlich der Versendung der natürlichen Quellen — auf den Markt.

Im Jardin d'Acclimatation endlich befindet sich noch der geschmackvolle Pavillon **Rumäniens,**

der von der hochentwickelten Petroleumindustrie dieses Landes zeugt. — An den Wänden findet man eine Karte, wo die das Erdöl liefernden Orte eigens verzeichnet sind, weiter sind hier zahlreiche große Abbildungen der Petroleumgruben und der Art der Gewinnung und Versendung, insbesondere vom Haupthafen Constanza, angebracht. — Ausgestellt haben die Bukarester Firmen: Aurora A.-G. Jon Grigorescu, Aquila Franco Romana und Steaua Romana, Rumäniens größte Gesellschaft. Man sieht hier Rohnaphta, ferner die einzelnen Raffinations- und Destillationsprodukte, sowie die daraus hergestellten Schmiermaterialien und sonstigen Handelswaren. — Am interessantesten jedoch ist die Vitrine des Ministère de l'Agriculture, de l'Industrie, du Commerce et des Domaines, welches die wichtigsten Arbeiten des Direktors des chemischen Laboratoriums des genannten Ministeriums, Dr. E. Edeleanu, beherbergt. Der genannte Forscher fand, daß das rumänische Petroleum vielfach Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe enthält, und er hat durch entsprechendes Behandeln mit Schwefelsäure und Salpetersäure Nitroprodukte und auch sonst viele Verbindungen, darunter zahlreiche Farbstoffe, hergestellt, die man bis jetzt nur vom Steinkohlenteer ausgehend erhalten konnte.

Hiermit dürfte das Sehenswerteste, das die Lütticher Weltausstellung in chemischer Beziehung bietet, genannt sein; gewiß enthalten die Ausstellungen der hier nicht eigens aufgeführten Staaten für den Chemiker vielfach Interessantes, insbesondere was Rohmaterialien anbelangt, woran speziell der herrliche Palast Kanadas reich ist; doch soll auf dieses Gebiet nicht näher eingegangen werden.

Schließlich soll noch auf zwei Pavillons, die sich in der Nähe des Hauptpalastes an der Ourthe befinden, hingewiesen werden, in denen zwei interessante Lötverfahren demonstriert werden. — Die Gesellschaft L'Oxhydrique-Brüssel, die eine Filiale in Eller bei Düsseldorf besitzt, arbeitet mit Wasserstoff und Sauerstoff, die nach dem elektrolytischen Verfahren von Garuti gewonnen werden. Mittels eines Lötrohres, in welchem sich die beiden Gase mischen, kann die Zusammenschweißung von Eisen-, Stahl-, Kupfer- und Messingröhren vorgenommen werden. Ebenso können mit einem Lötrohr, das zwei nebeneinander befindliche Düsen für jedes Gas extra hat, dicke Rohre mit Leichtigkeit abgeschnitten werden. — Das im anderen Pavillon gezeigte Verfahren, Système Fouché, wendet ein Gasgemisch bestehend aus Acetylen und Sauerstoff an.

Sitzungsberichte.

Bericht über die 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte.

(Schluß.)

II. Abteilung.

Physik, einschließlich Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie.

H. Siedentopf-Jena: *„Über Steinsalzfärbungen".*

Die Erfahrungen, welche die ultramikroskopischen Untersuchungen nach den vom Referenten in Gemeinschaft mit R. Zsigmondy ausgearbeiteten Methoden liefern, ließen vermuten, daß auch in anderen Fällen eine sichtbar zu machende kolloidale Verteilung von Metallteilchen die Färbung bedingen, was durch die Untersuchungen des Referenten über Mineral- und Salzfärbungen und insbesondere über Steinsalzfärbungen in weitem Umfange bestätigt wurde. Es gibt natürlich vorkommende Färbung des Steinsalzes im Liegenden der oberen Salzablagerungen aus dem Ende der Zechsteinepoche, ferner künstliche, zum Teil sehr farbenprächtige, Anilinfärbungen vergleichbare, durch Einleitung von Alkalidämpfen oder auch durch Ionisation mit Kathodenstrahlen, radioaktiven Emanationen, ultraviolettem Licht, Röntgenstrahlen, elektrischen Funken und Elektrolyse. Die ultramikroskopische Untersuchung zeigt, daß bei sämtlichen Steinsalzfärbungen einzelne färbende Teilchen wie ein Pigment verteilt sind. Da alle Teilchen nicht viel größer als $^{1}/_{100000}$ mm sind, kann die Farbe der Teilchen nicht auf bekannte Interferenz- und Beugungsphänomene zurückgeführt werden. Auch die Eigenfarbe des Ions kann nicht wegen des Vorkommens sämtlicher Spektralfarben in mannigfachen Mischungen der Grund sein. Die Färbung der Teilchen, bzw. ihre Änderung beim Erwärmen muß vielmehr nach dem Referenten auf Resonanz von größeren Molekülgruppen bzw. Abstandsänderungen in diesen Gruppen, nicht aber auf die Größe oder Gesamtmasse der Teilchen, die sich aus vielen Gruppen zusammensetzen, zurückgeführt werden. Es enthält dies also ein neues physikalisches Farbphänomen, auf welches zuerst Wood aufmerksam gemacht hat und für welches das elektrische Analogon durch Garbasso und Aschkinass bekannt ist. Charakteristisch ist die in der Nähe der Siedetemperatur von Natrium beschleunigte Entfärbung der natürlich und künstlich gefärbten Kristalle. Es zeigt sich ferner eine vollkommene Übereinstimmung der an den kleinen Farbteilchen beobachteten Farbenänderungen beim Erwärmen usw. mit den von Wood an Häuten aus reinem Natrium, die im Vakuum hergestellt werden können, beobachteten Farbenänderungen. Die halbmetallische Absorption der Teilchen nähert sich der metallischen von ultramikroskopischen Gold- und Silberteilchen. Hieraus und aus anderen hier nicht aufgezählten Eigenschaften zieht Referent den Schluß, daß es sich bei den Steinsalzfärbungen um Ausscheidung von ultramikroskopischen, meist nadel- und blättchenförmigen, buntfarbigen metallischen Natriumkriställchen handelt, welche innerhalb des ultramikroskopischen Spaltengefüges des Steinsalzes ungeordnet eingelagert sind.

Von optischem Interesse ist das Auftreten anomaler Polarisation und von Pleochroismus an den ultramikroskopischen Natriumteilchen. Das ultramikroskopisch nachgewiesene, von tausendstel zu tausendstel Millimeter variierende Spaltengefüge,

das das Vorhandensein einer ungeheuren Zahl freier Ecken und Kanten im Innern des festen Steinsalzkristalls zur Folge hat, ist zum größten Teil von derart engen molekularen Dimensionen, daß möglicherweise deshalb größere Dampfmoleküle, wie Chlor, Jod, Quecksilber und Kadmium auf ihnen nicht hineinzuwandern vermögen, wohl aber solche von Kalium und Natrium; andernfalls müssen spezifische Attraktionskräfte angenommen werden, welche nur das Einwandern von Alkalimetall längs des inneren Spaltengefüges vom Steinsalz gestatten. Für die geologische Erklärung des natürlich vorkommenden Steinsalzes kann vom rein physikalischen Standpunkt aus nur die Möglichkeit des Auftretens von ungeheuren radioaktiven Emanationen zur Zeit oder nach der Ausscheidung des Steinsalzes in Betracht kommen. (Vgl. die ausführliche Originalabhandlung in den Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft Oktober 1905.)

IV. Abteilung.

Chemie einschließlich Elektrochemie.

Freund - Frankfurt a. M.: *„Anwendung von Grignardlösung in der Alkaloidchemie".*

Wie der Vortragende gefunden hat, reagieren alle stickstoffhaltigen organischen Verbindungen, deren Salze mit Alkalien sogenannte Pseudobasen liefern, glatt mit Grignardlösungen. Hierbei entstehen neue Körper, die sich von den Pseudobasen dadurch unterscheiden, daß sie ein Kohlenwasserstoffradikal an Stelle von Hydroxyl enthalten, so liefert z. B.

$$C_6H_4\langle{CH=CH \atop N(CH_3)(J)=CH}\rangle + RMgCl = C_6H_4\langle{CH=CH \atop N(CH_3)-CH-R}\rangle$$

$$C_6H_4\langle{CH=CH \atop CH=N\langle{CH_3 \atop J}}\rangle \rightarrow C_6H_4\langle{CH=CH \atop CH(R)-N-CH_3}\rangle$$

$$C_6H_4\langle{CH \atop N(CH_3)J}\rangle C_6H_4 \rightarrow C_6H_4\langle{CH(R) \atop N(CH_3)}\rangle C_6H_4$$

$$C_6H_5-C\langle{N \atop N(Cl)(C_6H_5)}\rangle C_6H_4 \rightarrow C_6H_5-C(R)\langle{N \atop N(C_6H_5)}\rangle C_6H_4$$

$$\begin{array}{l}(CH_3)_2N-C_6H_4\\(CH_3)_2N-C_6H_4-C\\(CH_3)_2N=C_6H_4\\\quad Cl\end{array} \rightarrow \begin{array}{l}(CH_3)_2N-C_6H_4\\(CH_3)_2N-C_6H_4-C-R\\(CH_3)_2N-C_6H_4\end{array}$$

Da sich Chinolin- und Isochinolinderivate unter den Alkaloiden in großer Zahl vorfinden, so läßt sich jene Reaktion auch auf diese anwenden.

So reagiert das Cotarninchlorhydrat z. B. in folgender Weise:

[Strukturformel: Cotarninchlorhydrat (CH_3O, CH, $CH_2\langle{O \atop O}$, $N\langle{Cl \atop CH_3}$, CH_2, CH_2) + $C_6H_5CH_2MgCl$ → Produkt mit $CH_2-C_6H_5$, CH_3O, CH, $N-CH_3$, CH_2, CH_2, $=CH_2\langle{O \atop O}$]

Ganz analog verhält sich das Hydrastininchlorhydrat, und die so gebildeten Basen stehen in naher Beziehung zum Laudanosin. Ebenso reagiert das Berberinchlorhydrat:

[Strukturformel: Berberinchlorhydrat (CH_3O, CH_3O, CH, C, $O\rangle CH_2$, CH_2, CH_2, CH, Cl) + CH_3MgJ → Produkt mit Kernen I, II, III, IV ($=CH_3O$, CH_3O, CH, C, $O\rangle CH_2$, N, CH_2, CH_2, CH, CH_3)]

Die erhaltene Base nimmt durch Reduktion zwei Wasserstoffatome im Kern II auf und liefert eine Verbindung, die das völlig Analoge des in der Corydalis cava enthaltenen Corydalins

[Strukturformel: Corydalin (OCH_3, OCH_3, CH_3O, CH_3O, CH_2, CH, CH_2, N, CH, CH_2, CH_3)]

ist. Durch Wegoxydation von Wasserstoff entsteht das Homologe des Berberins:

So lassen sich die verschiedenartigsten Radikale in das Molekül des Berberins einführen und Verbindungen darstellen, von denen man voraussagen kann, daß sie sich in Pflanzen vorfinden werden. Auch auf die Gruppe der Chinaalkaloide, in denen sich ein Chinolinkomplex vorfindet, hat der Vortragende die Reaktion mit Erfolg angewendet.

Während in den bisher erwähnten Fällen die Anwendung der magnesiummetallorganischen Verbindungen erfolgte, um Körper zu synthetisieren, die zu natürlich vorkommenden Alkaloiden in Beziehung stehen, lassen sich die Grignardlösungen auch zur Darstellung von Basen verwenden, welche für diagnostische Zwecke von Bedeutung sein können. Grignardlösungen vermögen nämlich sauerstoffhaltige, ringförmige Systeme aufzuspalten, z. B. Äthylenoxyd, und der Referent hat dies Verhalten benutzt, um zu ermitteln, ob — wie dies bisher angenommen wurde — im Thebain ein Oxazinring vorhanden ist. Die Versuche haben aber zur Verneinung dieser Frage und zur Aufstellung folgender Formel (I) für jenes Alkaloid geführt:

I. II.

III.

mit deren Hilfe sich der früher vom Vortragenden ausgeführte Abbau über das Thebenin (II) zum Pyren (III) gut erklären läßt. Die Base, welche bei der Einwirkung einer aus Brombenzol, Magnesium und Äther bereiteten Grignardlösung entsteht, würde entweder Formel IV oder V besitzen.

IV.

V. VI.

Auf dem Wege der erschöpfenden Methylierung läßt sich die Phenylbase glatt abbauen zu einem stickstofffreien Körper, welchem Formel VI zugeschrieben wird. Das früher vom Referenten erhaltene Dihydrothebain kommt durch Sprengung des Diphenylenoxydringes zustande und besitzt Formel VII. Durch Methylierung des Phenolhydroxyls entsteht eine Base von der Formel VIII, welche beim Abbau Methylthebaol (IX) liefert.

VII.

VIII. IX.

Der Referent weist darauf hin, daß dieser Abbau dem durch V o n g e r i c h t e n durchgeführ-

ten Abbau des Morphins über das Methylmorphinmethin zum Methylmorphenol und Methylmorphol entspricht. Zum Schluß zeigt der Referent, wie man auf Grund der neuen Thebainformel die Bildung des Morphothebains erklären könnte.

Bericht über die zehnte Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker.

Die Versammlung fand in den Tagen vom 23.—27./9. 1905 in Magdeburg statt. Von den Vorträgen sei der wesentliche Inhalt hier kurz wiedergegeben. Nach Eröffnung der Sitzung durch den 1. Vorsitzenden, Herrn Hofrat Forster-Plauen, sowie den Begrüßungsreden, folgte als erster Vortrag der des Herrn Dr. Treumann-Hannover: „Über Standesfragen". Der Vortragende betonte, daß zur Ablegung des Nahrungsmittelchemikerexamens nur solche mit dem Reifezeugnis einer neunklassigen Mittelschule zuzulassen seien. 60—70% der in den letzten Jahren in Preußen zugelassenen Examinanden seien Apotheker, und in anderen Bundesstaaten sei deren Zahl noch verhältnismäßig viel größer. Die Ausbildung als Apotheker sei jedoch keinesfalls als richtige Vorbildung für den Nahrungsmittelchemiker zu betrachten. Weiterhin besprach der Vortragende die Frage der Verstaatlichung der öffentlichen chemischen Laboratorien sowie die Frage: Was versteht man unter einer amtlichen chemischen Untersuchung?

Herr Dr. Ewers-Magdeburg behandelte in seinem Vortrage; „Über die steueramtliche Vorschrift zum Nachweise des Stärkezuckers in Fruchtsäften" die Fehlerquelle, welche durch eventuell vorhandene starke Inversion hervorgerufen wird, und die zu Fehlern in der Bestimmung führt, die 5 und sogar 10% Stärkezucker entsprechen.

In seinem Vortrage „Über die Einwirkung physikalischer Faktoren auf Bakterien, berichtete Herr Dr. Thiele-Dresden über in Gemeinschaft mit Herrn Prof. Wolf ausgeführte Versuche. Unter Ausschaltung aller Nebenreaktionen konstatierte er, daß der elektrische Strom allein nicht imstande ist, Bakterien zu töten. Dagegen besitzt Licht und besonders der ultraviolette Teil des Spektrums im hohen Grade bakterizide Eigenschaften.

Herr Dr. Schmitz-Dumont-Dresden berichtete: „Über forense Reminiszenzen aus Transvaal", wo er früher als Leiter des Staatslaboratoriums tätig war. Außer Nachweisen von Blut- und Spermaflecken kamen Fälle von Vergiftungen durch die „Medizinmänner" der Kaffern, sowie auch Infektionen durch Gregarinen zur Untersuchung.

Herr Dr. Wagner-Sondershausen besprach: „Neue Methoden der quantitativen Bestimmung mit dem Zeißschen Eintauchrefraktometer". Verbesserungen, die an dem bekannten Pulfrichschen Eintauchrefraktometer angebracht wurden, ermöglichen es, eine noch viel größere Genauigkeit als bisher zu erzielen, und erhöhen die Verwertbarkeit dieses Instrumentes sehr.

Herr H. Trillich-München referierte: „Über die Bewegung gegen die Bleigefahr und die richtigsten Ersatzmittel für Bleifarben". Er kam zu dem Ergebnis, daß es vollständige Ersatzmittel für die Bleifarben fast in keinem Falle gebe, und daß die Bleigefahr hauptsächlich durch Belehrung und Reinlichkeit zu beseitigen sei.

Herr Dr. Vaubel-Darmstadt brachte: „Einen Beitrag zur Kenntnis der Terpentinöle des Handels". Er empfahl zur Untersuchung der Terpentinöle die auch schon früher zur qualitativen Prüfung verwendete Bromierung nach einer abgeänderten Methode zur quantitativen Bestimmung, und gab Daten über die zu erzielende Genauigkeit. Besonders wichtig wäre diese Methode zur Werteinschätzung der an Stelle der Terpentinöle verwendeten Surrogate.

Herr Dr. Jonscher-Zittau besprach: „Die Beurteilung des Safrans nach seinem Farbstoffgehalt". Er benutzte zur Feststellung des letzteren als Test eine alkoholische wässerige Lösung der sorgfältig ausgesuchten Narben.

Der gleiche Redner berichtete über die Frage der „Zur Beurteilung des Weinessigs" zugrunde zu legenden Daten der Bestimmung von Glycerin, Weinsäure und Phosphorsäure. Eine Festlegung der Mindestzahlen für diese Stoffe bietet jedoch erhebliche Schwierigkeiten.

Herr Dr. Treumann-Hannover verbreitete sich „Über die Begutachtung von Leinölfirnis". Er hob die Schwierigkeiten derselben hervor, die auch besonders infolge der verschiedenartigen Anforderungen der Konsumenten erhöht würden, und empfahl den Kollegen, doch möglichst dahin wirken zu wollen, daß nur nach Probe oder doch wenigstens nach ganz besonderer Vereinbarung gekauft würde.

Der Vortrag von Herrn Dr. Filsinger-Dresden über das Thema: „Zur Beurteilung des Kakaopulvers", fiel aus.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Metallstatistik für das Jahr 1904/1905. Die Zusammenstellungen über Metalle der Metallgesellschaft und der Metallurgischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. liegen nunmehr für 1904 und einen Teil des Jahres 1905 vor. In der Einleitung wird darauf hingewiesen, daß, je mehr sich die Aktienform auch in dem hierher gehörigen Zweig der Berg- und Hüttenindustrie einbürgert und die Aktien bei Finanz, Börse und Publikum Eingang finden, um so mehr die Metalle, deren Erzeugung von dieser Entwicklung ergriffen ist, unter den Einfluß des Wertpapiermarktes und der allgemeinen Wirtschaftslage

Digitized by Google

kommen. Diese Einwirkung zeige sich besonders in Zeiten, in denen ein starker Druck auf den Geschäften laste oder in solchen, wie die gegenwärtigen, mit ausgesprochenen günstigen Verhältnissen und Strömungen von großer Stärke. Was die einzelnen Metalle angeht, so ist bei K u p f e r die Bergwerkserzeugung im Jahre 1904 um 67 000 t auf 651 000 t gestiegen; hieran sind die Vereinigten Staaten mit 368 000 t oder etwa 57% beteiligt. Der Verbrauch hat mit der vergrößerten Erzeugung vollständig Schritt gehalten, hauptsächlich infolge des Mehrbedarfs für China und Japan in der Höhe von etwa 28 000 t. Der Verbrauch in den Vereinigten Staaten berechnet sich auf 180 000 t; dies würde gegen das Vorjahr einen Rückschritt von 54 000 t bedeuten. Es sind aber andererseits viele Anzeichen dafür vorhanden, daß die Vorräte von marktfähigem Kupfer bei der ersten Hand erheblich abgenommen haben, so daß man wohl mit einem Verbrauch von mehr als 200 000 t rechnen darf. Der europäische Bedarf ist dagegen um 75 000 t auf 401 000 t gestiegen. Davon kamen u. a. auf Deutschland 136 000 t (i. V. 110 000 t) und auf England 129 000 t (108 000 t). Die Kupferausfuhr aus den Vereinigten Staaten betrug 251 359 t (140 635 t). Der Durchschnittspreis für Standardkupfer beziffert sich auf 59 £ 6 d gegen 58 £ 3 s 2 d im Vorjahr. Wiewohl auch im laufenden Jahre die Erzeugung noch in weiterer starker, und zwar auf 40—50 000 t geschätzter Zunahme begriffen sei, so sei sie doch bis jetzt zweifellos von dem Verbrauch bedeutend übertroffen worden. Zwar ist die amerikanische Ausfuhr nach Europa im ersten Halbjahr 1905 um 15 600 t geringer als 1904, aber dafür war die Ausfuhr nach anderen Ländern größer, besonders nach China, das diesmal rund 27 000 t (i. V. 0) erhielt. Die Erzeugung von Z i n n ist im Jahre 1904 auf 94 575 t (90 978 t) gewachsen. Im Verbrauch nimmt Deutschland mit einer gegen das Vorjahr fast unveränderten Menge von 15 037 t die dritte Stelle nach den Vereinigten Staaten mit 37 404 t (ebenfalls fast unverändert) und Großbritannien mit 16—17 000 t, ein. Bei B l e i hat sich die Welterzeugung im Jahre 1904 um 54 000 t auf 927 000 t erhöht. Die Vereinigten Staaten haben 285 000 t, Spanien 177 000 t, Australien 120 000 t und Mexiko 107 000 t geliefert. Die deutsche Bergwerkserzeugung schätzt man auf ungefähr 90 000 t, die gesamte Erzeugung aus einheimischen und fremden Erzen dagegen auf 138 000 Tonnen (i. V. 145 000 t). Der Verbrauch hat sich in Deutschland von 168 000 t auf 176 000 t gehoben. Die Vereinigten Staaten stehen im Verbrauch von Rohblei mit ihren 1904 um rund 38 000 t gesteigerten Bedarf von 311 000 t obenan, dann folgt England mit 237 000 t (i. V. 235 000 t). Die Bleipreise haben sich in steigender Richtung bewegt. Der Jahresdurchschnitt stellt sich auf 11 £ 19 s 8 d (i. V. 11 £ 11 s 7 d). In den ersten sieben Monaten 1905 ist eine weitere erhebliche Preissteigerung eingetreten. Die Erzeugung von Z i n k ist auf 625 143 Tonnen (571 312 t) gestiegen; von dieser Steigerung entfällt der größte Teil auf die Vereinigten Staaten, die 165 850 t (141 930 t) gewannen. Auf Europa kommen 459 000 t (429 000 t) und auf Deutschland 193 058 t (182 548 t). Zweifellos hat der Verbrauch mit der erhöhten Erzeugung reichlich Schritt gehalten. Der Verbrauch der Vereinigten Staaten hat mit 157 000 t den deutschen, der sich auf 152 000 t belief, überholt. Der englische Bedarf ist um 5000 t auf 129 000 t angewachsen. In den Preisen ist eine starke Erhöhung im Laufe des Jahre 1904 eingetreten; der Jahresdurchschnitt beträgt 22 £ 11 s 10 d (i. V. 20 £ 19 s 5 d).

N i c k e l hatte im Jahre 1904 eine Produktion von 12 000 t gegen 9850 t vor einem und 8739 t vor zwei Jahren, doch gehe es mit der Entwicklung des Bedarfs noch immer nicht in dem von den Interessenten erhofften Maße voran. Die Produktion von A l u m i n i u m, deren Angabe allerdings zum großen Teile nur auf Schätzungen beruht, betrug 8750 t gegen 8250 t im Vorjahr, davon 3400 t in den Vereinigten Staaten, 1700 t in Frankreich und 3000 t bei der Aluminiumindustrie A.-G. Der Preis ist mit 225—250 M per kg unverändert. Die Produktion von Q u e c k s i l b e r wird mit 3967 t—

	Kupfer				Zinn		
	1901	1902	1903	1904	1902	1903	1904
Produktion . . . . t	528 000	540 000	581 000	639 000	88 800	91 000	94 600
Verbrauch	539 000	530 000	576 000	619 000	87 100	86 100	83 000
Durchschnittl. Jahrespreis £	67	52 1/2	58 1/8	59	120 3/4	127 1/4	126 3/4
Wert der Produktion . . M	Mill. 698	Mill. 559	Mill. 665	Mill. 742	Mill. 211	Mill. 228	Mill. 236
Vorräte am 1. Januar . . t	24,285	15,953	11,394	5,691	26,000	17,585	17,038

	Blei				Zink		
	1901	1902	1903	1904	1902	1903	1904
Produktion . . . . t	846 000	873 000	873 000	927 000	545 000	571 000	625 000
Verbrauch	843 000	872 000	805 000	908 000	560 000	580 000	619 000
Durchschnittl. Jahrespreis £	12 11/16	11 1/4	11 3/4	12 1/8	18 1/2	21	22 1/2
Wert der Produktion . . M	Mill. 212	Mill. 193	Mill. 202	Mill. 222	Mill. 199	Mill. 236	Mill. 277

Digitized by Google

(3696 t) beziffert, der Londoner Preis betrug Lst. 7, 14, 0 bis Lst. 8, 5, 0. Die Silberproduktion ist noch unbekannt, der Durchschnittspreis für Silber im Jahre 1904 berechnet sich auf $26^2/_8$ d gegen $24^3/_4$ d im Vorjahr.

Kristiania. Die Norsk Electrochemisk Selskab beabsichtigt, die 220 000 PS. starke Wasserkraft des Rjukanfor-Falles, dessen Eigentümerin sie ist, zur **Gewinnung von Salpeter mittels Stickstoffs der Luft** nach dem Verfahren von Birkeland-Eyde auszunutzen. Eine mit 200 PS. nach diesem Verfahren arbeitende Versuchsfabrik ist bereits in Notodden in Betrieb, die ihren Strom vom Elektrizitätswerk beim Tinfor bekommt. *Krull.*

Köln. Eine hochwichtige Entscheidung, betreffend **das Recht der Angestellten an ihren Erfindungen,** hat das Reichsgericht gefällt. Es handelte sich um eine Erfindung, die ein in einer chemischen Fabrik angestellter Chemiker bei Arbeiten gemacht hatte, die bezweckten, geeignete Reaktionen aufzufinden, um von einem gegebenen Anfangsstoffe zu einem bestimmten Endprodukte zu gelangen. Bei diesen seinen Arbeiten hatte der Chemiker gefunden, daß von einem anderen Ausgangsstoffe aus dasselbe Endprodukt nutzbringend zu gewinnen sei. Die Fabrik beanspruchte diese Erfindung als ihr Eigentum, ist aber mit ihrer Klage vom Reichsgericht endgültig abgewiesen, wobei dasselbe ausführte, daß die Erfindung nur dann Eigentum der Fabrik gewesen sein würde, wenn sie sich im Rahmen der gestellten Aufgabe befunden hätte, das heißt also, wenn sie eine Reaktion beträfe, durch die der gegebene Anfangsstoff in das bestimmte Endprodukt übergeführt würde. Dieses sei aber nicht der Fall, die Erfindung beträfe vielmehr einen von der gestellten Aufgabe ganz unabhängigen Gegenstand, wenn sie auch vielleicht durch die Aufgabe veranlaßt sei. Nur diejenigen Erfindungen, welche im Rahmen der dem Angestellten überwiesenen Arbeiten lägen, seien sogenannte Etablissementserfindungen, d. h. solche, die nicht dem Angestellten, sondern dem Geschäftsherrn gehören. *Krull.*

Handelsnotizen.

Köln. Der „Kölnischen Ztg." entnehmen wir die folgenden Ausführungen zum Warenmarkte.

Auf dem Jutemarkt entwickelte sich zeitweilig große Festigkeit, was mit Überschwemmungen im Anbaugebiet in Zusammenhang gebracht wurde. In den Kreisen der Jute verbrauchenden Industrien hat die Nachricht, die bengalische Regierung beabsichtige die Einführung eines Ausfuhrzolles auf Jute, eine gewisse Beunruhigung hervorgerufen. Die diesjährige Ernte ist mit 8 400 000 Ballen gegen nur 7 400 000 Ballen im Vorjahr recht günstig. Die Zufuhren bleiben andauernd gut.

Auf den Metallmärkten ist im Berichtsabschnitt auf die vorausgegangene Überspekulation der Rückschlag gefolgt. Abgesehen von Zink, haben alle hier in Betracht kommenden Metalle verhältnismäßig starke Preiseinbußen erlitten, am meisten Zinn. Bei Kupfer wurde die rückläufige Bewegung in Gang gebracht durch die bekannten scharfen Angriffe Lawsons auf die Politik des amerikanischen Kupfertrustes. In der letzten Zeit ist zwar auf dem Kupfermarkt bis zu einem gewissen Grade wieder Beruhigung eingekehrt, aber der Markt bleibt nach wie vor sehr empfindlich. Bei Zinn war, wie bereits erwähnt, die Preiseinbuße am größten. Erfahrungsgemäß zeigt ja die Spekulation beim Heranrücken von Bankaverkäufen das Bestreben, den Zinnpreis herunterzudrücken. Viel trug auch zur Verflauung des Marktes bei, daß Amerika nur sehr wenig Begehr bekundete. Bei Blei stand die Nachfrage fast andauernd im Mißverhältnis zu dem Angebot, das besonders stark von der zweiten Hand ausging. Der Druck, der so auf dem Markte lastete, kam in einem beträchtlichen Preisnachlaß zum Ausdruck. Für Zink trat fast durchweg recht gute Nachfrage hervor.

Nachdem die Erregung wegen des Zusammenbruchs Jaluzots auf dem Zuckermarkt kaum einer ruhigeren Auffassung Platz gemacht hatte, trug der Fall Cronier aufs neue Aufregung in den Markt, und zwar handelte es sich hier um weit größere Summen als bei Jaluzot. Die großen, aus dem Pariser Krach übernommenen Verbindlichkeiten halten gegenwärtig den Markt in Schach und lähmen jede Unternehmungslust, da man stets in Besorgnis vor weiteren Erschütterungen ist. Hierzu kommt, daß die Witterungsverhältnisse, die eine Zeitlang der Entwicklung des Zuckergehalts in den Rüben nicht förderlich waren, später nach dieser Richtung günstiger wurden, wodurch auf den Märkten eine erneute Abschwächung eintrat. Das schließliche Ergebnis ist ein namhafter Abschlag der Zuckerpreise. In Deutschland läßt der gegenwärtige Stand der Rüben durchschnittlich einen gut mittleren Ernteertrag in Aussicht nehmen, während der Zuckergehalt nach den letzten von Fairbank angestellten Ermittlungen stark hinter der entsprechenden Vorjahrsziffer zurückbleibt, aber sich mit der betreffenden Ziffer des Jahres 1903 deckt.

Die Ölmärkte haben durchweg stark rückläufige Bewegung zu verzeichnen, die im Einklang stand mit der Minderbewertung der entsprechenden Saaten. Auf dem Leinsaatmarkt hat die glänzende Ernte Nordamerikas, die 50 000 t, nach anderen sogar 75 000 t für die Ausfuhr frei läßt, den Stimmungswechsel herbeigeführt. Die niedrigeren Forderungen Nordamerikas machten auch die übrigen Ausfuhrländer gefügiger, zumal die Aussichten für die neue Ernte in Argentinien ziemlich günstig sind, und ergiebige Regengüsse in Indien auch dort die Hoffnungen für die neue Ernte stark belebt haben. Auch hinsichtlich der Beifuhr von Rapssaat hat der Witterungswechsel in Indien eine besondere Meinung aufkommen lassen; die indischen Ausfuhrhäuser sind zwar noch zurückhaltend, man erwartet aber unter dem Einfluß der gebesserten Ernteaussichten eine Änderung in der bisherigen Haltung. Auf den Wertstand von Baumwollsaat wirkte die nach Menge und Beschaffenheit günstige ägyptische Ernte mindernd ein. Die Ausfuhr Nordamerikas an Baumwollöl in dem Erntejahr 1904/05 betrug 887 267 (i. V. 521 109) Barrels, davon gingen unmittelbar nach Deutschland 86 744 (i. V. 49 719) Barrels.

Von Fettwaren hat amerikanisches Schmalz den Wertstand zu Beginn des Berichts-

abschnitts nicht aufrecht erhalten können. Nach der Fairbankschen Zusammenstellung haben die sichtbaren Weltvorräte im August um 57 766 Tierces abgenommen; die amerikanischen Vorräte zeigen eine Abnahme von 32 266 Tierces und die europäischen eine solche von 25 500 Tierces. Dabei ist zu berücksichtigen, daß nach den Wochenausweisen die Abladungen von der atlantischen Küste fortgesetzt sehr bedeutend waren, so daß sich hieraus ein starker Verbrauch diesseits des Ozeans ergibt. Bei der in Deutschland und anderen Ländern herrschenden Fleischnot und der daraus sich ergebenden knappen Fettversorgung ist aber kaum anzunehmen, daß in nächster Zukunft im Verbrauch von amerikanischem Schmalz eine Abnahme eintreten wird. Talg hielt sich im Preise ziemlich gut. Butter vermochte den höchsten Stand nicht aufrecht zu erhalten.

Saarbrücken. Die staatlichen Steinkohlengruben des Saarbezirks haben im Monat September 902 324 t gefördert und 917 481 t abgesetzt.

Essen. Der rechnungsmäßige Kohlenabsatz betrug im September 1905 5 140 848 t (i. V. 4 697 475 t), mithin 9,44% mehr als im Vorjahre.

Hönningen. Der Reingewinn der chemischen Fabrik Hönningen, vorm. Walther Feld & Co., A.-G., wurde beeinträchtigt durch den geringen Absatz an Strontiansalzen. Das Kohlensäurewerk Hönninger Sprudel, G. m. b. H., an dem die Gesellschaft beteiligt ist, erbrachte 15% Dividende, obgleich die Kohlensäurepreise fielen und die Auflösung des Kohlensäuresyndikats im Frühjahr 1905 einen wilden Preissturz zur Folge hatte, der noch nicht beendet ist. Die Konzession für das Nickelwerk ist nach vielen Kämpfen erteilt worden und es ist zu erwarten, daß das Werk mit Anfang 1906 in Betrieb kommt. Einschließlich 83 712 M (i. V. 64 146 M) Vortrag und nach 182 005 M Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 401 219 M (443 425 M), der die Ausschüttung einer Dividende von 9% gegen 10% im Vorjahre zuläßt.

Mannheim. Der für den 9./10. angesetzte Termin in der Regreßklage gegen Aufsichtsratsmitglieder der A.-G. für chemische Industrie in Konkurs wurde vertagt, weil Vergleichsverhandlungen angebahnt sind.

Basel. Der Verwaltungsrat der Gesellschaft für chemische Industrie in Basel beantragte wieder 12% Dividende.

Hamburg. Die Vereinigten Quebracho- und Gerbstoffmühlen in Hamburg haben, nachdem ihnen kürzlich die Norddeutschen Quebracho- und Gerbstoffwerke in Glückstadt beigetreten sind, eine Preiserhöhung eintreten lassen.

Hannover. Aus Syndikatskreisen verlautet, daß der Absatz von Kalierzeugnissen eine geradezu außerordentliche Steigerung erfahren hat, so daß die alten Werke trotz der erheblichen Verringerung ihres Absatzanteils im neuen Syndikat dennoch in diesem Jahre einen größeren Absatz haben als in früheren Jahren. — Leider ist die Erscheinung zu beobachten, daß neben in gesunder Entwicklung begriffenen neuen Werken auch Gründungen im Entstehen sind, die den Krankheitskeim von vornherein in sich tragen.

Das Kaliwerk Desdemona wurde neu in das Syndikat aufgenommen.

Magdeburg. Giesecker gibt von der voraussichtlichen Zuckererzeugung im Jahre 1905/06 folgendes Bild.

	Anbaufläche in Hektar 1904	1905	Hektar-Ertrag in kg 1905/06	Wahrscheinl. Erzeugg. 1905/06 in 1000 t	Wirkl. Erzeug. 1904/05 in 1000 t
Frankr. .	191 160	246 650	4110	1015	633
Belgien .	45 770	68 630	4807	330	175
Holland .	35 856	48 480	4125	200	137
Deutschl. .	414 802	467 885	4755	2225	1595
Österr.-U. .	322 100	371 500	3688	1370	889
Rußland .	478 463	549 000	1960	1075	955
Schweden .	24 149	27 352	4204	115	83
Dänemark	14 000	15 200	3934	60	45
Spanien .	29 000	30 500	2787	85	71
Italien . .	33 000	38 000	3026	115	90
Rumänien, Schweiz usw.	12 600	14 650	2389	35	27
Europa .	1 600 900	1 877 847	3258	6625	4690

Demnach würde das laufende Produktionsjahr gegen das Vorjahr ein Mehr von 1 935 000 t Rohzucker ergeben. — Nach vorstehender Tabelle ergibt sich eine Vergrößerung der Anbaufläche gegen 1904/05 um 17,3%, eine Zunahme der Erzeugung um 20,45% auf den Hektar gerechnet. — Für Deutschland nimmt Giesecker einen mittleren Rübenertrag von 31 749 kg pro Hektar an, was auf eine Rübenernte von 1905/06 in 14 854 880 t hinausläuft. Die Zuckerausbeute der letzten drei Jahre betrug aber: 15,82%, 15,21% und 15,64%. Der Berechnung in der Tabelle wurde für Deutschland 15% zugrunde gelegt.

Magdeburg. Durch fortgesetzten Regen wurden einzelne Zuckerfabriken gezwungen, den Betrieb einzuschränken.

Magdeburg. Die in nahen Beziehungen zu der Chemischen Fabrik Buckau stehenden Elektrochemischen Werke in Ammendorf planen die Erweiterung ihres Betriebes durch Einrichtung eines Verfahrens zur Weiterverarbeitung des elektrolytisch gewonnenen Alkalis durch Schmelzen mit den Sulfosalzen von Benzolderivaten zur Bildung der betreffenden Phenole.

Staßfurt. Der Geschäftsbericht der Staßfurter Chemischen Fabrik vormals Vorster & Grüneberg berichtet, daß der Absatz im verflossenen Geschäftsjahre einen Wert von 4 197 490 M gegen 3 863 801 M im Vorjahre erreichte. Dennoch ging der Herstellungsgewinn wesentlich zurück, namentlich infolge des Fortfalls von 1/4 der fiskalischen Rohsalzlieferung, sowie infolge des Kampfes in der Düngerindustrie. Der Rohgewinn beträgt einschließlich Vortrag 386 885 M (i. V. 437 444 M), die Abschreibungen wurden mit 78 730 M gegen 128 658 M i. V. aufgeführt, so daß der Reingewinn von 308 155 M (i. V. 308 786 M) wieder eine Dividende von 8% zuläßt.

Gotha. Nach dem Geschäftsbericht der Harkortschen Bergwerke und chemischen Fabriken, A.-G., ergab sich inkl. Vortrag ein Rohgewinn von 1 868 949 M (1 627 902 M i. V.). Nach Abzug von 55 109 M (48 981 M) allgemeinen Unkosten und 310 816 M (249 732 M) Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 1 503 023 M (1 329 188 M), welcher zur Bestreitung von 11% (9%) Dividende hinreicht und neben anderen Rückstellungen 109 000 M zur Erweiterung der Fabrik in Gauza zuläßt. — Die Goldgewinnung in Siebenbürgen, die den Schwerpunkt des Unternehmens bildet, ist wiederum gestiegen; sie betrug 1721,7 kg gegen 1654,7 kg i. V. Diese günstige Steigerung hält auch im laufenden Jahre an.

Berlin. Die Spirituszentrale hat die Spiritusverkaufspreise um 3 M herabgesetzt.

Berlin. Bekanntlich hat die Gummiindustrie bisher sehr schwere Zeiten durchzumachen gehabt, da die Preise für Rohgummi andauernd gestiegen sind und es den einzelnen Fabriken bisher nicht möglich gewesen ist, die Verkaufspreise entsprechend zu erhöhen. Während die erste Rohgummimarke, Fine Para, im vorigen Jahre 57 d das englische Pfund kostete, wird dieses Jahr 67 d dafür gefordert, ein Preis, der seit Bestehen der Industrie noch nicht vorgekommen ist. Bei der Vielseitigkeit der Artikel und der großen Anzahl der Gummifabriken — es sind deren in Deutschland 90 vorhanden — war die Herbeiführung einer allgemeinen Konvention der Gummifabriken selbstverständlich mit großen Schwierigkeiten verknüpft. Diese Schwierigkeiten dürften schon in nächster Zeit zum größten Teil behoben werden, denn es sind die großen Werke der Gummiindustrie bestrebt, wenigstens für die in der Hauptsache in Frage kommenden Artikel höhere Verkaufspreise zu erzielen und zu diesem Zweck eine Preiskonvention anzubahnen.

Breslau. Nachdem eine Preiskonvention und Gebietsabgrenzung zwischen den Oberschlesischen, Berliner, Mitteldeutschen und Halleschen Zementverbänden endgültig abgeschlossen ist, wird nach der Schles. Ztg. in allernächster Zeit die gleiche Vereinbarung zwischen dem Oberschlesischen und dem Österreichischen Verbande erfolgen. Zwischen den Oberschlesischen und Stettiner Fabriken besteht ein mehrere Jahre laufendes Sonderabkommen, so daß namentlich die Oberschlesischen Werke einer sehr günstigen Zukunft entgegensehen.

Breslau. Die A.-G. Hohenlohewerke erbaut in der Nähe der Paulinenhütte eine neue Zinkhütte.

Gleiwitz. Der Rohgewinn der Oberschlesischen Chamottefabrik vorm. Arbeitsstätte Didier beträgt für 1904/05 294 631 Mark (i. V. 288 903 M), aus welchem nach Bestreitung von 110 586 M (i. V. 105 589 M) Abschreibungen eine Dividende von 9% (wie i. V.) gezahlt wird.

Kattowitz. Die oberschlesische Kohlenausfuhr betrug im September 456 128 t gegen 509 392 t im August und 446 690 t im September des Vorjahres.

Posen. In der am 7./10. abgehaltenen außerordentlichen Generalversammlung der Chemischen Fabrik A.-G. vorm. Moritz Milch & Co., wurde der Fusionsvertrag mit der Chemischen Fabrik Petschow & Davidsohn, Kommanditgesellschaft auf Aktien in Danzig, genehmigt. Ferner wurde beschlossen, das Grundkapital um 500 000 M durch Ausgabe von 500 Aktien zu 1000 M zu erhöhen.

Aus anderen Vereinen.

Eine **Vereinigung der Zellstoff- und Papier-Chemiker** ist in Bildung begriffen. Die Anregung dazu ist in der Papier-Ztg. erfolgt, und zahlreiche in- und ausländische Chemiker der Papierindustrie haben dem Plan zugestimmt. Zweck des Vereins ist, Ausbildung allgemein gültiger Untersuchungsverfahren, sowie Erweiterung der Kenntnisse über die chemischen Vorgänge in der Papier- und Zellstofffabrikation. Anmeldungen zum Beitritt nimmt die Papier-Ztg. in Berlin W. 9, Potsdamerstr. 134, entgegen.

Personalnotizen.

Der a. o. Prof. der Physik und kommissarische Direktor des Physikalischen Instituts der Universität Rostock, Dr. Richard Wachsmuth, ist zum Professor für Physik an der Königl. Kriegsakademie zu Berlin ernannt worden.

Mag. Pharm. Walter Fischer und Maximilian Ripper, Assistenten an der K. K. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation zu Wien, wurden zu Adjunkten, und die Herren Julius Schuch und Viktor Zailer zu Assistenten an derselben Anstalt ernannt.

Dr. H. Starke, Privatdozent und erster Assistent am physikalischen Institut der Universität Berlin, wurde als außerordentlicher Professor an die Universität Greifswald berufen.

Dr. Robert Kremann habilitierte sich als Privatdozent für Chemie mit besonderer Berücksichtigung der allgemeinen und physikalischen Chemie an der Universität Graz.

Dr. Franz Fuhrmann hat sich als Privatdozent für technische Mykologie an der Technischen Hochschule Graz habilitiert.

Dr. Bendix, der bisherige Direktor und Prokurist der Firma R. Eisemann, Spritfabrik, Berlin, Mühlenstraße, ist nach 25jähriger Tätigkeit bei der Firma Mitinhaber derselben geworden.

Geh. Medizinalrat Dr. med. Erich Harnack, o. Prof. der Pharmakologie und physiologischen Chemie und Direktor des pharmakologischen Instituts an der Universität Halle a. S., konnte am 13. Oktober auf eine 25jährige Tätigkeit als Universitätsprofessor zurückblicken.

Dr. H. Mießner, Tierarzt, bisher wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an der Berliner tierärztlichen Hochschule, wurde vom Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, die Leitung der tierhygienischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchs- und Forschungsanstalten in Bromberg übertragen.

Der Chemiker Geheimrat Prof. Dr. J. v. Trapp, Petersburg, feierte seinen 90. Geburtstag.

Dr. phil. Karl Futterer, o. Prof. der Mineralogie und Geologie an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, ist unter Anerkennung seiner treugeleisteten Dienste wegen leidender Gesundheit in den Ruhestand versetzt worden.

Dr. phil. Wilhelm Paulcke, Privatdozent an der Universität Freiburg i. Br., ist an Stelle Futterers zum etatsmäßigen außerordentlichen Professor für Mineralogie und Geologie an der Karlsruher Technischen Hochschule ernannt worden. Paulcke (geb. 1873 in Leipzig) war mehrere Jahre als Assistent Prof. Steinmanns am Freiburger mineralogisch-geologischen Institut tätig. 1901 erhielt er daselbst die venia legendi.

Neue Bücher.

Fortschritte, die, der Physik im Jahre 1904. Dargestellt von der Deutschen physikal. Gesellschaft. 60. Jahrg. gr. 8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn.

— 2. Abteilung. Elektrizität und Magnetismus, Optik des gesamten Spektrums, Wärme. Red. v. Karl Scheel. (LII, 810 S.) 1905. M 32.—

Grundsätze für die Berechnung der Materialdicken neuer Dampfkessel (Hamburger Normen 1905). Gemäß den Beschlüssen der Delegierten- und Ingenieurversammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine am 17. u. 18./2. 1905 in Amsterdam und am 23./6. 1905 in Kassel. 9. umgearb. Aufl. (VIII, 35 S. m. Fig.) 8°. Hamburg, Boysen & Maasch 1905. M —.80

— Dasselbe. Grundsätze für die Prüfung von Schweiß- und Flußeisen zum Bau von Dampfkesseln. (Würzburger Normen 1905). — Anhang. (IX, 105 S. m. Fig. u. 3 Taf.) 8°. Ebenda 1905. Geb. M 3.—

— für die Prüfung von Schweiß- und Flußeisen zum Bau von Dampfkesseln. (Würzburger Normen 1905.) Gemäß den Beschlüssen der Delegierten- und Ingenieurversammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine am 17. u. 18./2. 1905 in Amsterdam und am 23./6. 1905 in Kassel. 9. umgearb. Aufl. (VIII, 22 S. m. Fig.) 8°. Ebenda 1905. M —.40

Herzfeld, J., Dr. Das Färben und Bleichen von Baumwolle, Wolle, Seide, Jute, Leinen usw. im unversponnenen Zustande, als Garn und als Stückware. Praktisches Hilfs- und Lehrbuch, bearb. f. Färber und Färbereichemiker, sowie zum Unterricht in Fachschulen. Mit zahlreichen Maschinenzeichnungen. 2. Teil. Die Bleicherei, Wäscherei und Carbonisation. 2. gänzlich neu bearb. Aufl. von Chem. Farbschullehr. Dr. Fel. Schneider. Mit 161 Illustr. u. 16 Mikrophotographien. (XVI, 450 S.) Lex. 8°. Berlin, M. Krayn 1905. M 10; geb. M 11.50

Hollemann, A. F., Prof. Dr. Lehrbuch der Chemie Deutsche Ausgabe. Organischer Teil. Für Studierende an Universitäten u. techn. Hochschulen. 4. verb. Aufl. (X, 490 S. m. Abb.) gr. 8°. Leipzig, Veit & Co. 1905. Geb. M 10.—

Moeller, Jos., Prof. Dr. Mikroskopie der Nahrungs- u. Genußmittel aus dem Pflanzenreiche. 2. gänzlich umgearb. und unter Mitwirkung A. L. Wintons verm. Aufl. (XVI, 599 S. m. 599 Fig.) gr. 8°. Berlin, J. Springer 1905. M 18.—

Merck, E. Prüfung der chemischen Reagenzien auf Reinheit. (IV, 281 S.) gr. 8°. Darmstadt 1905. Berlin, J. Springer. Geb. M 2.50

Riecke, Eduard, Prof. Lehrbuch der Physik zu eigenem Studium und zum Gebrauche bei Vorlesungen. 2 Bde. 3. verb. u. verm. Aufl. gr. 8°. Leipzig, Veit & Co., 1905. Geb. M 27.—

— 1. Mechanik, Molekularerscheinungen u. Akustik, Optik. Mit 466 Fig. im Text. (XVI, 576 S.)

— 2. Magnetismus und Elektrizität. Wärme. Mit 323 Fig. im Text. (XII, 696 S.)

Scheffers, Geo., Prof. Dr. Lehrbuch der Mathematik für Studierende der Naturwissenschaften und der Technik. Einführung in die Differential- und Integralrechnung und in die analytische Geometrie. (VIII, 682 S.) gr. 8°. Leipzig, Veit & Co. 1905. M 16.—; geb. M 17.50

Schollmeyer, G. Dunkle Strahlen. Gemeinverständliche Einführung in das Gebiet der neueren Strahlenforschung. (Kathoden-, Kanal-, Röntgen-, Becquerel- und N-Strahlen.) Mit besond. Berücksichtigung des Radiums bearb. (III, 72 S. m. 19 Abb.) gr. 8°. Neuwied, Heusers Verlag 1905. M 1.50

Striegler, Curt. Optisch aktive und inaktive Semicyklische 1,5 Diketone. Roßwein i. S. Adolph Haubold 1905.

Tschermak, G. Darstellung der Orthokieselsäure durch Zersetzung natürlicher Silikate. (12 S. m. 2 Fig.) gr. 8°. Wien, C. Gerolds Sohn 1905. M —.30

Bücherbesprechungen.

Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Mit Benutzung der früheren von Dr. Friedrich Böckmann bearbeiteten Auflagen, herausgegeben von Dr. Georg Lunge, Prof. der technischen Chemie am Eigdenössischen Polytechnikum in Zürich. Fünfte, vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Dritter Band. 1247 S. Text, 57 S. Namen- u. Sachreg., 44 S. Tabellenanhang. Mit 119 Textabb. und 3 Taf. Berlin 1905, Julius Springer. M 26.—; in Halbleder M 28.50

Mit dem vorliegenden Bande, der einen Umfang von über 1300 Seiten hat, wird dies für alle praktischen Chemiker so unentbehrliche Buch zum Abschluß gebracht. Es haben sich an der Bearbeitung folgende Fachgenossen beteiligt: Prof. Dr. D. Holde Groß-Lichterfelde, Kgl. preuß. Materialprüfungsamt: Mineralöle, Paraffin, Keresin. Schmiermittel. Dr. J. Lewkowitsch-London: Öle, Fette, Wachse, Seifen, Kerzen, Glycerin, Türkischrotöl, Firnisse. Spezielle Methoden der Ölindustrie. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg bei Dresden: Harze, Drogen, Galenische Präparate. Dr. Fritz Frank und Dr. Ed. Marckwald-Berlin: Kautschuk, Guttapercha. Dr. E. Gildemeister-Miltitz bei Leipzig: Ätherische Öle. Prof. Dr. E. O. von Lippmann-Halle a. S.: Zucker. Prof. Dr. C. von Eckenbrecher-Charlottenburg: Stärke, Dextrin usw. Dr. A. Ebertz-Hohenheim: Spiritus. Dr. G. Schüle-Straßburg i. Els.: Branntwein und Liköre, Essig. Dr. K. Windisch, Vorstand des Technol. Inst. der Kgl. Landw. Hochschule, Hohenheim.: Wein. Prof. Dr. C. J. Lintner-München, Dir. d. wissensch. Station f. Brauerei: Bier. Prof. Dr. C. Councler-Hann. Münden: Gerbstoffe. Dir. Dr. Päss-

Digitized by Google

ler-Freiberg i. S.: Leder. Prof. W. Herzberg-Groß-Lichterfelde, Kgl. preuß. Materialprüfungsamt: Papier. Dir. O. Schluttig-Loschwitz-Dresden: Tinte. Dr. J. Messner, Chemiker im Hause E. Merck-Darmstadt: Organische Präparate. Gewerbeinspektor Dr. H. Rasch-Pankow-Berlin: Weinsäure, Zitronensäure. Prof. Dr. Gnehm-Zürich: Organische Farbstoffe und Ausgangsprodukte derselben; Prüfung der Gespinstfasern, Appreturen. — Bei einer Durchsicht haben wir gefunden, daß stets die erprobtesten Methoden und fast durchweg auch die neuesten Erfahrungen Berücksichtigung gefunden haben. Wünschenswert wäre es gewesen, daß die von einigen Mitarbeitern gegebenen Literaturzusammenstellungen bei allen Kapiteln einen Platz erhalten hätten. Bei eingehenden Untersuchungen ist es doch vielfach notwendig, die Originalliteratur zu berücksichtigen; da erspart ein derartiger Nachweis viel unnötiges Suchen. Besonders angenehm werden den Fachgenossen die am Schluß angefügten Tabellen sein, welche, da sie auf einseitig bedrucktem Papier hergestellt sind, aufgezogen und in dem Arbeitsraum aufgehängt werden können. Ein ausführliches Namen- und Sachregister erleichtert nicht nur die Benutzung des vorliegenden, sondern der gesamten drei Bände dieses hervorragenden und vorzüglich ausgestatteten Werkes. *R.*

Physikalisch-chemische Betrachtungen über den Verbrennungsprozeß in den Gasmotoren. (Vortrag, gehalt n auf der 46. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Magdeburg) von Walter Nernst. Berlin 1905. Julius Springer. M 1.—

Der verdiente Forscher und Lehrer auf dem Gebiete der modernen physikalischen Chemie, W. Nernst, hat in diesem Heftchen alles das zusammengestellt, was ihm von Wichtigkeit scheint für die Beurteilung der chemischen und physikalischen Vorgänge im Explosionsmotor. Es sind behandelt: Die maximale Arbeitsfähigkeit eines Verbrennungsvorgangs, der Explosionsdruck, die Gleichgewichte, die eine Rolle spielen können, ferner die Arten der Entzündungsfortpflanzung, langsame Verbrennung und Explosionswelle; die Geschwindigkeit der beiden und der Übergang der einen in die andere, schließlich noch die Abkühlung hocherhitzter Gasmassen. Vermißt haben wir die Darstellung der in den sogenannten „Explosionsgrenzen" zum Ausdruck kommenden Gesetzmäßigkeiten, die schon Bunsen für Bestimmung der Entzündungstemperatur von explosiven Gasgemengen zu benutzen versuchte, und die in den letzten Jahren von Bunte und seinen Schülern (besonders Eitner) eingehender studiert wurden. Sie sind, wie in den Arbeiten selbst gezeigt wird, nicht ohne Bedeutung für die Gasmotorentechnik. — Daß im übrigen die vorliegende Darstellung der einschlägigen Vorgänge und Erscheinungen eine meisterhafte ist, ist bei einem Autor wie Nernst selbstverständlich. Das Heftchen sei als Schulbeispiel für die vielseitige Betrachtungsweise, die der moderne physikalische Chemiker für alle Probleme in Anwendung bringt, zur Lektüre in weiten Kreisen empfohlen.

Gustav Keppeler.

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 9./10. 1905.

6b. T. 10 425. Ablaßventil für Kolonnenböden von Destillier- und **Rektifizierapparaten.** Otto Thümmel, Berlin, Molkenmarkt 12/13. 20./5. 1905.

8m. F. 19 434. Abänderung des Verfahrens zur Herstellung von **blauen Farbstoffen** auf der Faser. Zus. z. Anm. F. 18 523. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 26./10. 1904.

10b. S. 20 094. Verfahren zur Herstellung von **Briketts** aus **Steinkohle** und anderen Brennstoffen unter Verwendung von Blut als Bindemittel. William Simpkin und J. B. Ballentine, London. 30./9. 1904.

12p. P. 15 110. Verfahren zur Herstellung leicht löslicher, haltbarer **Alkylapomorphiniumsalze.** Zus. z. Pat. 158 620. J. D. Riedel, A.-G. Berlin. 29./7. 1903.

12q. F. 19 482. Verfahren zur Darstellung von **α,β-Nitromethoxyanthrachinonen.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 7./11. 1904.

12q. W. 21 471. Verfahren zur Darstellung von **Phenylglycin.** A. Wohl, Langfuhr bei Danzig, und Dr. O. Blank, Berlin, Derfflingerstr. 15. 24./11. 1903.

17g. L. 17 187. Verfahren zur Zerlegung von **Gasgemischen.** W. Lachmann, München, Augsburgerstr. 10. 5./9. 1902.

22a. A. 10 957. Verfahren zur Darstellung von **o-Oxymonoazofarbstoffen.** Anilinfarben- & Extrakt-Fabriken vorm. Joh. Rud. Geigy, Basel. 9./5. 1904.

22g. L. 20 139. Haltbare und unschädliche **Brand-** oder **Stempelkomposition** zum Markieren oder Stempeln von Vieh. De Beauvoir de Lisle, Waimata Valley, und Edwin Valentin Luttrell, Gisborne, Neu-Seeland. 7./10. 1904.

24c. E. 10 628. **Umschaltventil** für Gase mit durch eine Scheidewand in zwei Kammern geteiltem Gehäuse. Paul Esch, Duisburg a. Rh., Charlottenstr. 60. 11./2. 1905.

24c. H. 35 575. **Retortenofen** mit Gasfeuerung und in den Tragpfeilern für die Retorten hochgeführten Kanälen für die Sekundärluft. Gustav Horn, Braunschweig. 20./6. 1905.

24c. K. 27 028. Einrichtung zum Hinaufdrängen des bei **Siemens-Regenerativöfen** vor dem Umschalten in der einen Regeneratorkammer stehenden brennbaren Gases durch Rauchgas in den Ofen. Adalbert Kurzwernhart, Wien. 22./3. 1904.

24c. P. 16 837. Vorrichtung zur ununterbrochenen Beheizung kippbarer **Martinöfen,** Roheisenmischer und dgl. Edmund Pirsch, Königshütte O.-S. 24./1. 1905.

24e. H. 31 796. **Gaserzeuger,** bei welchem der Brennstoff auf schrägen, über der Brennzone liegenden Einsätzen entgast wird. Ernest Hovine und Henri Breuillé, Paris. 21./11. 1903.

24g. Sch. 23 732. **Flugaschenabschneider.** Zus. z. Pat. 148 721. Otto Schumann, Zeitz. 28./4. 1905.

29b. L. 19 444. Verfahren zur Herstellung künstlicher, **glänzender Fäden.** La Société Générale de la Soie artificielle Linkmeyer, Société Anonyme, Brüssel. 6./4. 1904.

39b. F. 15 284. Verfahren zur Herstellung von schwer brennbaren, durchsichtigen, **zelluloidähnlichen Massen.** Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Elberfeld. 1./8. 1901.

Klasse:

53e. B. 37 850. Verfahren zur Herstellung zuckerfreier **Milch.** Jacob Bouma und Dr. Sikko Berend Selhorst, Haag. 9./8. 1904.

53g. Sch. 23 782. Nährsalzmischung zur Beigabe für kalkarmes **Viehfutter.** A. Schoeler, Danzig, Karmelitergasse 5. 9./5. 1905.

57d. R. 19 439. Verfahren zur Herstellung **autotypischer Negative** durch Belichtung mit zwei verschiedenen Rastern. Carl Richter, Bremen, Pelzerstr. 23. 23./3. 1904.

89b. H. 34 811. **Rübenschnitzelmaschine** mit keilförmigen Preßkanälen in dem die Rüben auf die Messerscheibe führenden Ringraum des im übrigen die übliche Gestalt besitzenden und den zylindrischen Füllrumpf tragenden Deckelstücks. Hermann Hillebrand jun., Werdohl i. W. 27./2. 1905.

Reichsanzeiger vom 12./10. 1905.

12e. B. 35 530. Einrichtung zur **Erhitzung** oder **Abkühlung** fester oder breiiger Stoffe. Dr. Eduard R. Besemfelder, Charlottenburg, Kantstr. 70. 26./10. 1903.

12p. K. 21 632. Verfahren zur Darstellung von Gemischen, welche mehrere **Schwermetalle** oder ihre Oxyde in **kolloidaler Form** enthalten. Zus. z. Anm. K. 19 127. Kalle & Co., A.-G., Biebrich a. Rh. 19./7. 1901.

22c. F. 19 724. Verfahren zur Darstellung neuer von grünblau bis gelbgrün färbender Farbstoffe der **Gallocyaninreihe.** Farbwerke vorm. L. Durand, Huguenin & Co., Basel, Schweiz, und Hüningen i. E. 24./1. 1905.

23a. B. 37 671. Vorrichtung zur **Trennung** verschieden schwerer Flüssigkeiten, insbesondere von **Öl** und **Wasser.** G. Battista Bibolini und Carlo Baulino, Taranto, Italien. 15./7. 1904.

23f. M. 27 034. Vorrichtung zum Ablegen der Kerzen bei **Kerzengießmaschinen,** bei der die Kerzen durch Holzleisten gehalten werden, welche verschiebbar in einem um eine Achse drehbaren Rahmen gelagert sind. Arthur Möhrer und Friedrich Edelmann, Heldrungen i. Th. 23./2. 1905.

23f. Sch. 23 921. Vorrichtung zur Herstellung von **Seifenplatten,** bei welchen seitlich offene Rahmen und Kühlplatten abwechselnd nach Art einer Filterpresse zusammengebaut sind. Ph. H. Schrauth jr., Frankfurt a. M., Holzhausenstraße 18. 8./6. 1905.

24c. D. 13 895. Füllung für **Wärmespeicherkammern** aus Ziegeln oder sonstigen Steinen, die mit Ansätzen oder Abstandsleisten versehen sind. Victor Defays, Brüssel. 15./8. 1903.

24e. D. 13 584. Generator zur gleichzeitigen Erzeugung von **Heiz-** und **Leuchtgas.** Deutsche Heizungsindustrie Meininghaus & Co., Barmen. 29./4. 1903.

24e. S. 19 886. **Sauggaserzeuger** mit einem im oberen Schachtteile angeordneten Roste und einem vom oberen nach dem unteren Schachtteile führenden Rückleitungskanale für die Gase. Heinrich Siewers, Dortmund, Holländischestr. 25. 5./8. 1904.

48d. K. 29 846. **Glühofen** mit Vorwärm- und Kühlretorte. Carl Kugel, Werdohl i. Westf. 30./6. 1905.

53e. N. 7667. Verfahren und Vorrichtung zum Verdampfen und Trocknen von **Milch.** Oscar Nicolai, Viersen. 30./8. 1904.

78c. G. 20 871. Verfahren zur Herstellung von **Chlorat-** oder **Perchloratsprengstoffen.** Georges Grobet, Vallorbe, Schweiz. 28./1. 1905.

Klasse:

78c. R. 21 019. Verfahren zur Herstellung von **Sprengstoffen.** Roburitfabrik Witten a. d. Ruhr, G. m. b. H., Witten a. d. Ruhr. 11./4. 1905.

79c. L. 21 262. Verfahren, den Gehalt des **Tabakrauchs** an Kohlenoxyd möglichst herabzusetzen. Dr. Robert Liebig, Bremen, Humboldstr. 78. 27./7. 1904.

Eingetragene Wortzeichen.

Eroica für Schleifmittel. Vereinigte Seifenfabriken, G. m. b. H., Untertürkheim bei Stuttgart.

Fetrosal, Meliosan, Meliosol für Salicylsalbe. Lüthi & Buhtz, Berlin.

Granitine für Dachpappe, Klebemasse, Zement, Fußbodenbelag usw. M. & B. Aschheim, Dachpappenfabrik, Berlin.

Guttaperisol für Lacke und Isolationsmaterialien. Herbig Haarhaus, Köln-Bickendorf.

Guttaplast für medizinische Pflaster. P. Beiersdorf & Co., Hamburg.

Haka für Nahrungsmittel, chemische Produkte usw. Fa. Dr. A. Oetker, Bielefeld.

Mattinol für Lacke, Lackfarben. Deutsch-englische Lackfabrik Fr. Kamphoff & Co., Lennep.

Mamonit für zelluloidähnliches Rohmaterial. L. Claße & F. Flucke, Berlin.

Nogi für pharmazeutische und kosmetische Präparate, photographische Artikel usw. A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin.

Nyr für Arzneimittel, Desinfektionsmittel, Parfümerien usw. K. A. Lingner, Dresden.

Silicalit für hydraulische Bindemittel. Sächsich-Böhmische Portlandzementfabrik, A.-G., Dresden.

Suliatin für Lederputzmittel. Fa. J. L. Baradé, Türkheim i. Elsaß.

Thephorin für pharmazeutisch-chemische Produkte. F. Hoffmann-La Roche & Cie., Grenzach, Baden.

Truon für kosmetische Salbe. Alexander Müller, Bad Kreuznach.

Vaginin für Arzneimittel. Chemisches Institut, Berlin.

Patentliste des Auslandes.

Behandlung von Leucit und ähnlichen Tonerdesilikaten zur Herstellung von **Aluminiumhydrat** und **Kaliumsalzen.** Soc. Romana Solfati. Engl. 17 985/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Apparat zur Destillation von **Ammoniakwasser** der Leuchtgasfabrikation. J. Adriaanse. Frankr. 355 971. (Ert. 14.—20./9.)

Herstellung neuer **Anthracenderivate.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. 355 929. (Ert. 14.—20./9.)

Benzoylsalicylsäure und Verfahren zur Herstellung derselben. Ernst Bloch, Basel. Amer. 799 706. (Veröffentl. 19./9.)

Verfahren zur Verwendung von **Bernsteinabfall.** Thiemann. Engl. 13 180/1905. (Veröffentl. 12./10.)

Herstellung von **Bleiacetat.** Gebr. Heyl & Co., G. m. b. H., und Wultze. Engl. 8662 1905. (Veröffentl. 12./10.)

Herstellung von **Bleicarbonaten.** Adolf Wultze, Charlottenburg. Amer. 799 770. (Veröffentl. 19./9.)

Konservierung von **Bier.** P. A. Roche. Frankr. 350 182. (Ert. 14.—20./9.)

Herstellung von **Briketts aus Brennmaterial,**

Erzen und dgl. Noll & Trainer. Engl. 12 516/1905. (Veröffentl. 12./10.)

Verfahren zur Verhinderung der Veränderung von **Chloroform** an der Luft und am Lichte und zum Anzeigen einer derartigen Zersetzung. P. I. Breteau. Frankr. Zus. 4963/353 858. (Ert. 14.—20./9.)

Trennung flüchtiger Verbindungen durch **Destillation** und Apparat hierzu. Green. Engl. 24 363/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Herstellung von **Dialkylmalonylharnstoffen.** W. Traube. Frankr. 355 933. (Ert. 14. bis 20./9.)

Diffusionsbatterie zur Extraktion von Fettstoffen mit Kohlenstofftetrachlorid. A. E. Urbain. Frankr. 355 813. (Ert. 14.—20./9.)

Erzeugung von Roh- oder schmiedbarem **Eisen** unmittelbar aus Erzen. Emil Servais, Luxemburg. Österr. A. 5020/1902. (Einspr. 1./12.)

Elektrisches Lötverfahren. Willibald Fuhrmann, Dresden. Österr. A. 1443/1905. (Einspruch 1./12.)

Elektrischer Ofen für elektrometallurgische Verfahren. Usines électriques de la Lonza, Soc. an. Genf, und Gampel. Belg. 186 522. (Ert. 29./9.)

Behandlung von Mineralien und metallurgischen Produkten im **elektrischen Ofen.** P. Gredt, Luxemburg. Belg. 186 616. (Ert. 29./9.)

Kontinuierlicher **elektrischer Ofen** zur Herstellung von Glas und metallurgischen Produkten. M. Sauvageon. Frankr. 355 824. (Ert. 14.—20./9.)

Einrichtung zur **elektrolytischen Extraktion** von Metallen aus Mineralien und metallhaltigen Stoffen. Ganz & Cie., Ratibor. Belg. 186 435 und 186 483. (Ert. 29./9.)

Elektrolytischer Apparat. Guy L. Meaker, Evanston, Ill. Amer. 799 861. Übertr. The American Steel & Wire Company of New-Jersey. (Veröffentl. 19./9.)

Behandlung von sulfidischen und komplexen **Erzen.** Charles H. Ward, Sydney, New South Wales. Amer. 799 696. (Veröffentl. 19./9.)

Verfahren zum **Färben** von Geweben. Rheinische Webstuhl- und Appreturmaschinenfabrik, G. m. b. H., Frankr. 355 887. (Ert. 14.—20./9.)

Chemischer **Feuerauslöscher.** Hans Mikorey, Schöneberg. Amer. 799 796. Übertr. W. Graaff & Co., G. m. b. H., Berlin. (Veröffentl. 19./9.)

Filterapparat. James B. Greer, Pittsburg, Pa. Amer. 799 983. (Veröffentl. 19./9.)

Nicht zerstörbarer Faden für **Gas-** und **elektrische Lampen.** Michaud & Delasson. Engl. 27 707/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Waschen von **Gasen** und Apparat hierzu Capell. Engl. 24 903/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Herstellung eines Wasserstoff und Methan enthaltenden **Gases.** P. Sabatier. Frankr. 355 900. (Ert. 14.—20./9.)

Trennung von **Gasgemischen.** C. Clamond, Paris. Belg. 186 607. (Ert. 29./9.)

Gerben von Häuten und Fellen. C. Baron und J. Aubert, Marseille. Belg. 186 445. (Ert. 29./9.)

Verfahren und Apparat zur Behandlung von **Geweben** durch Flüssigkeitszirkulation unter Verwendung von schwachem Druck und Luftleere. Obermeier & Cie., Lambrech. Belg. 186 573. (Ert. 29./9.)

Verfahren und Apparate zur Gewinnung von trocknem **Gluten.** L. A. Morel. Frankr. Zus. 4981/344 631. (Ert. 14.—20./9.)

Konservierung von **Holz.** Rütgerswerke, A.-G., Engl. 22 990/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Korb für die Destillation von **Holz** usw. Jean A. Mathieu, Georgetown, S. C. Amer. 799 795. (Veröffentl. 19./9.)

Neuer **Humusdünger.** L. C. Jeannin. Frankr. 355 935. (Ert. 14.—20./9.)

Reduktion von **Indigo** und seinen Verwandten. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. Zus. 4977/348 360. (Ert. 14.—20./9.)

Isolationsmaterial. Dominick W. Sharkey, Neu-York, N. Y. Amer. 799 678. (Veröffentl. 19./9.)

Regenerierung von **Kautschukabfällen.** J. Neilson, Hannover-Linden. Belg. 186 548. (Ert. 29./9.)

Herstellung von **Kerzen.** Standard Oil Company, Chicago. Belg. 186 661. (Ert. 29./9.)

Verkoken von **Kohle.** Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H. Engl. 1917/1905. (Veröffentl. 12./10.)

Nachahmung von **Kupferbarren.** L. Roels, Jumet. Belg. 186 718. (Ert. 29./9.)

Herstellung von **Leder** mittels Farbstoffen. P. D. Zacharias. Frankr. Zus. 4960/329 708. (Ert. 14.—20./9.)

Apparat zur Herstellung von **Leuchtgas.** Busse. Engl. 26 246/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Herstellung eines Ersatzmittels für Wachstuch und **Linoleum.** Meilville, Rees & Ress. Engl. 22 114/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Lötmasse. John J. Mossop und William Magrady. Amer. 799 749. Übertr. Ch. und J. F. Donovan. (Veröffentl. 19./9.)

Malzextrakte und andere Getränke. Williamson. Engl. 20 480a/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Herstellung eines gleichmäßigen, festen Überzuges von **Metallstaub** auf **Papier** oder Stoff. Wikkels Metallpapier-Werke, G. m. b. H., Fuerke. Belg. 186 665. (Ert. 29./9.)

Metallurgischer Ofen. Philipp A. Makkay, Newcastle, New South Wales. Amer. 799 745. (Veröffentl. 19./9.)

Milchnährmittel. J. R. Hatmaker. Frankr. 355 914. (Ert. 14.—20./9.)

Sterilisierung von **Nahrungsmitteln** mittels Wasserstoffsuperoxyd. Carl Christian Leopold Gether Budde, Kopenhagen. Österr. A. 2498/1902. (Einspr. 1./12.)

Herstellung von **Oxyanthrachinonen.** Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co. Engl. 27 373 und 27 374/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Apparat zur Herstellung von **Ozon.** Oudin. Engl. 28 297/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Feste Masse zum Leimen von **Papier.** Sociedad Anonima Mirabet. Frankr. 355 852. (Ert. 14.—20./9.)

Vorbereitung von Pflanzenstengeln und dgl. für die **Papierfabrikation.** Viggo Drewsen, Neu-York. Österr. A. 3767/1904. (Einspr. 1./12.)

Neues **Paraphenetidinderivat.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 4565/1905. (Veröffentl. 12./10.)

Herstellung von **Pepton** aus Seidenfibroinen. Frankr. 355 805. (Ert. 14.—20./9.)

Herstellung von **Pergamenthaut.** Zephyrleder-Fabrik, G. m. b. H., vorm. Trenckmann & Co. Frankr. 355 981. (Ert. 14. bis 20./9.)

Kondensationsprodukte aus **Phenolalkoholen.** Fabriques de Produits de Chimie Organique de Laire. Frankr. 350 180. (Ert. 14.—20./9.) Engl. 15 517/1905. (Veröffentl. 12./10.)

Digitized by Google

Herstellung von **phosphor- und schwefelhaltigen Fetten** und Ölen. W. Löbell. Frankr. 355 864. (Ert. 14.—20./9.)

Herstellung eines **photographischen Papiers.** I. Hoffsümmer, Düren. Belg. 186 652. (Ert. 29./9.)

Plastische Masse. John W. Ivery, Dillsburg, Pa. Amer. 800 110. (Veröffentl. 19./9.)

Verfahren zum **Schützen** von Gips und anderen Körpern vor der Wirkung von Feuchtigkeit. Hugo R. Volland, St. Louis, Mo. Amer. 799 766. (Veröffentl. 19./9.)

Sicherheitssprengstoffe. Ceipek. Engl. 28 256/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Sprengstoff. Société anonyme de la Poudrerie de Ben Ahin, Liége. Belg. 186 488. (Ert. 29./9.)

Sprengstoff. Everard Steele, Berlin. Amer. 799 687. (Veröffentl. 19./9.)

Nitroglycerin**sprengstoffe.** Max Bielefeldt, Berlin. Amer. 799 705. (Veröffentl. 19./9.)

Herstellung von Nitroglycerin**sprengstoffen.** Deutsche Sprengstoff A.-G. Frankr. 355 844. (Ert. 14.—20./9.)

Herstellung löslicher **Stärke.** Wm. Wotherspoon, Paislay (Schottland). Österr. A. 3931/1903. (Einspr. 1./12.)

Herstellung von künstlichem **Stein.** Van der Vijgh. Engl. 23 364/1904. (Veröffentl. 12./10.)

Theobrominnatriumformiat. F. H. Tritschler. Amer. 799 764. Übertr. F. Hoffmann, La Roche & Co., Basel. (Veröffentl. 19./9.)

Ofen zum Trocknen und Brennen von **Tonwaren.** Sharp. Engl. 3139/1905. (Veröffentl. 12./10.)

Verfahren zur Behandlung von **Torffaser.** M. Forgeot. Frankr. 355 928. (Ert. 14. bis 20./9.)

Vergären von Flüssigkeiten. Grove Johnson und Percy Richard Hare. Österr. A. 3294/1903. (Einspr. 1./12.)

Wirksame Produkte für die **Verseifung** durch Fermentation. E. Urbain. Frankr. 350 179. (Ert. 14.—20./9.)

Herstellung von Fäden und Häutchen aus **Viskose.** S. Pissarev, St. Petersburg. Belg. 186 556. (Ert. 29./9.)

Erzeugung von **Wassergas.** Dr. Hugo Strache, Wien. Österr. A. 4283/1903. (Einspr. 1./12.)

Herstellung von **Wasserstoff.** E. Geisenberger. Liége. Belg. 186 524. (Ert. 29./9.)

Apparat zum Filtrieren von **Wein** und anderen Flüssigkeiten. L. Bourdil. Frankr. Zus. 4978/351 619. (Ert. 14.—20./9.)

Behandeln von **Zinkerzen.** Philipp A. Mackay, Wenona, Ill. Amer. 799 743. (Veröffentl. 19./9.)

Verfahren zum Trennen **eisenhaltiger Zinkverbindungen.** Guy L. Meaker. Amer. 799 862. Übertr. The American Steel and Wire Company of New-Jersey. (Veröffentl. 19./9.)

Gewinnung von **Zucker** durch Extraktion aus getrockneten, zuckerhaltigen Pflanzen mit hochprozentigem Alkohol. Eugène Lallemant, Bavay. Österr. A. 455/1904. (Einspr. 1./12.)

Masse zum Reinigen von **Zucker.** Claus A. Spreckels und Charles A. Kern, New-York, N. Y. Amer. 799 876. (Veröffentl. 19./9.)

Zündhölzer, Feueranzünder und dgl. Bruhlmann. Engl. 9335/1905. (Veröffentl. 12./10.)

Zündmasse für **Zündhölzer.** W. Bokmayer und J. Swoboda. Frankr. 355 846. (Ert. 14 bis 20./9.)

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Hannover.

Bericht über den Vortrag:

„Über Alkaliamalgame“

gehalten von Herrn Dr. E. Jänecke am 1./2. 1905.

Der Vortragende berichtet über Untersuchungen der Amalgame von Kalium und Natrium, sowie auch der gemischten Amalgame mit gleichzeitigem Gehalt an Natrium und Kalium. Er erörtert das Verfahren, das ihm dazu gedient hat, die verschiedenen chemischen Verbindungen zwischen Kalium, Natrium und Quecksilber festzulegen. Dasselbe beruht auf der genauen Untersuchung der Abkühlung geschmolzener Amalgame. Die gefundenen, nach stöchiometrischen Verhältnissen zusammengesetzten chemischen Verbindungen wurden als Präparate vorgeführt. Einige dieser Verbindungen enthalten gleichzeitig Natrium, Kalium und Quecksilber und sind somit die ersten chemischen Verbindungen dreier Metalle unter sich. Über die Untersuchungen, die in einzelnen Teilen noch ergänzt werden sollen, wird später ausführlich berichtet werden.

5. ordentliche Sitzung am 3./5. 1905 im Franziskaner, Luisenstr. 10. — Anwesend 13 Mitglieder und 2 Gäste. Vorsitzender Prof. Dr. Eschweiler. Schriftführer Dr. Koech.

An Stelle des durch Krankheit verhinderten Herrn Klar ist in dankenswerter Weise Herr Dr. Laves eingesprungen. Sein Thema lautet:

„Über die technische Verwendbarkeit der Fette“.

Der Laie bezeichnet als Fette alle Substanzen, die einen bleibenden Fettfleck geben, also auch Vaseline, Paraffine, Glycerin. Chemisch definiert sind Fette eine Verbindung von Fettsäuren mit Glycerin. Die Verschiedenartigkeit der Fette wird bedingt einerseits durch gewisse Beimengungen (Cholesterin, Lecithin), andererseits durch die Art der Säuren: Gesättigte Säuren (im Talg, dem Ausgangsprodukt der Kerzenfabrikation und in der Butter), ungesättigte Säuren (im Leinöl), Oxysäuren (im Rizinusöl).

Das Ranzigwerden der Fette wird bedingt durch Aufnahme von Sauerstoff der Luft, meist verbunden mit Abspaltung freier Fettsäure. Die Sauerstoffaufnahme wird bisweilen absichtlich bezweckt und befördert durch Zusatz von Sauerstoffüberträgern (Manganpräparate), so in der Ölfarben-, Linoleum-, Rostschutzmittelindustrie.

Das meiste Fett wird zur Seifenfabrikation verwendet (Natronseifen härter, Kaliseifen weicher). Seifen haben 30–75% Wasser, letzteres, wenn Palmöl zur Herstellung verwendet ist.

Seifen von ungesättigten Fettsäuren (Leinölseifen) und einem hohen Lecithingehalt schäumen

stark, noch mehr durch Zusatz von Saponinen (Kastanolseife).

In den Apotheken finden die Fette Verwendung 1. als Grundlage zu Salben, 2. zu medizinischen Seifen und Pflastern.

Zu 1. verlangt man geeignete Konsistenz, geringe Neigung zum Ranzig- resp. Sauerwerden, hohe Aufnahmefähigkeit für Lösungen, die teilweise selbst leicht veränderliche Substanzen enthalten (Jod-, Blei-, Silberverbindungen). Das Wollfett (Fettsäuren, an einwertige Alkohole gebunden neben Cholesterin), wäre das Ideal der Salbengrundlagen, da es sich mit mehr als dem Doppelten seines Gewichts an Wasser vermischen läßt, wenn es sich ganz von seinem üblen Geruche und der harzigen Klebrigkeit befreien ließe. Den Salbengrundlagen werden in letzter Zeit auch synthetische Fettsäureverbindungen zugesetzt (Liebreichs „Fetron" enthält 3% eines festen Fettsäureanilids).

Zu medizinischen Seifen und Bleipflastern werden außer den Fetten auch die freien Fettsäuren benutzt wegen ihrer schnelleren chemischen Umsetzung, doch hält es schwer, in der Großindustrie reine Fettsäuren zu erhalten. Da es jedoch gelungen ist, Fette durch Fermentwirkung zu spalten, so ist auf billigere und reinere Fettsäuren in der Großindustrie zu hoffen.

An den mit lebhaftem Interesse aufgenommenen Vortrag schließt sich eine lange und interessante Diskussion, an der sich besonders die folgenden Herren beteiligen.

Herr Dr. Ruhnke spricht über einen von Gebr. Körting-Berlin gebauten Apparat zum praktischen Erproben von Schmiermitteln.

Herr Dr. C. Scheuer und Dr. Paltzer berichten über vergleichende Versuche mit Schmiermitteln.

Die Frage von Herrn Prof. Eschweiler, ob die neue amerikanische Vaseline besser ist, als die frühere (aus den 80er Jahren) wird vom Vortragenden bejaht.

Die Diskussion zieht sich noch lange hin und schweift schließlich weit vom eigentlichen Thema ab. Der Vorsitzende spricht dem Vortragenden den Dank der Versammlung aus.

Zum Schluß spricht noch Herr Dr. Hase über das Programm der kommenden Hauptversammlung in Bremen.

Schluß der Sitzung gegen 12 Uhr.

6. ordentliche Sitzung, am 13./9. 1905, abends 8½ Uhr, im Hubertus (Ägidientorplatz).

Anwesend 29 Mitglieder, 7 Gäste. Vorsitzender Prof. Dr. Eschweiler. Schriftführer Dr. Koech.

Der Vorsitzende erteilt Herrn Oberlehrer Wanner das Wort zu seinem Vortrage: „Über ein neues optisches Pyrometer". (Bericht darüber in einer der nächsten Nummern ausführlich.)

Der Vorsitzende dankt für den Vortrag, der mit lebhaftem Beifall aufgenommen wurde.

An der folgenden Diskussion beteiligten sich hauptsächlich die Herren Dr. Kühn und Dr. Wershoven.

Der Vortragende erwidert auf eine Anfrage, daß Temperaturmessungen von 1700° bei Arbeiten über Iridium praktisch ausgeführt würden.

Nach dem Vortrag wurde das neue Pyrometer demonstriert.

Schluß der Sitzung gegen 12 Uhr.

Dr. Koech.

Märkischer Bezirksverein.

Sitzung vom 21./6. 1905, abends 8 Uhr, im Heidelberger.

Herr Regierungsrat Dr. Süvern nahm das Wort zu einem Vortrag:

„Mitteilungen über die Neuerungen auf dem Gebiete der Kunstseide".

Der Vortragende besprach zunächst kurz die zahlreichen Neuerungen, welche bezüglich Viskoseseide bekannt geworden sind, darunter die dem Fürsten Henckel-Donnersmarck geschützten Verfahren, die beim Verspinnen der Viskosefäden so hinderliche Klebrigkeit durch Zusatz von Lösungen von Metallsalzen, welche unlösliche Sulfide geben, zu beheben. Auch der mechanischen Vorrichtungen zum Reinigen von Viskose wurde Erwähnung getan. Bei dem Verfahren zur Erzeugung von Nitroseide wurden die verschiedenen Verfahren besprochen, welche ein weniger wasserhaltiges Pyroxylin verwenden, als dies Chardonnet in seinem bekannten Hydratpatent tut (Stoerk, Douge). Neu auf dem Gebiete der Kunstfädenindustrie ist die den Vereinigten Kunstseidefabriken A.-G. in Frankfurt a. M. geschützte Verwendung einer Alkalizellulosehydratlösung, welche durch Säuren, saure Salze oder Ammoniumsalze gefällt wird. Bei den Kupferoxydammoniakverfahren wurden die von Linkmeyer angegebenen Neuerungen (Arbeiten mit ammoniakarmen Zelluloselösungen, Fällen mit alkalischen Flüssigkeiten), sowie die Thieleschen Streckspinnverfahren besprochen, welche einen sehr feinen, dabei festen und elastischen Faden liefern sollen. Von Neuerungen auf mechanischem Gebiete wurde das Hörmbergsche Verfahren (Anwendung gezackter Düsen zur Erzielung eines besonderen Glanzes) und der Cochiussche Apparat erwähnt, bei welchem eine Veränderung der runden Form des Fadens dadurch vermieden werden soll, daß der Faden ohne Knickung durch die Koagulierungsflüssigkeit hindurchgeführt wird. Zahlreiche Proben von Fabrikaten aus Kunstseide, unter denen besonders Abschnitte von Geweben, welche die Tubizer Fabrik in Lüttich ausgestellt hat, zu erwähnen sind, wurden vorgelegt.

Nach dem Vortrag gab Herr Dr. Hömberg eine Erklärung des Apparates zur Herstellung der Kunstseidefäden. Der Vorsitzende sprach den Rednern den Dank der Versammlung aus und eröffnete die Diskussion, an der sich die Herren Dr. Rawitzer, Prof. Detsinyi, Dr. Rabe, Dr. Lohmann, Regierungsrat Schulz, Regierungsrat Dr. Süvern und Dr. Hömberg beteiligten.

Der Bericht des Herrn Geh. Regierungsrats Lehne über die diesjährige Hauptversammlung in Bremen mußte leider ausfallen, da Herr Geh. Rat Lehne schriftlich mitteilte, daß er durch Berufsgeschäfte verhindert sei, zu erscheinen.

Dr. v. Unruh.

Rheinischer Bezirksverein.

Die erste Wanderversammlung des Rheinischen Bezirksvereins in diesem Jahre fand am 29./3. zu Düsseldorf statt, und zwar hatte für dieselbe eine der Fabriken, welche im allgemeinen sich gegen Besuche streng abschließen, den Mitgliedern die Pforten geöffnet, nämlich das Düsseldorfer Emaillierwerk Wortmann & Elbers. Die in außerordentlich großer Zahl erschienenen Mitglieder wurden zunächst von dem Besitzer des Werkes, Herrn Dr. Elbers, in längerem Vortrag über die Entwicklung und den Umfang dieses Werkes sowie über den Gang der Fabrikation, insbesondere über die Einzelheiten des Emaillierprozesses unterrichtet, und alsdann unter Führung desselben und einiger Beamten gruppenweise die Besichtigung der Fabrik selbst vorgenommen. Die Teilnehmer waren überrascht über die große Anzahl und die Vielseitigkeit der für die Bearbeitung der zu emaillierenden Bleche nötigen Maschinen, vor allem aber über das, was in dieser Verarbeitung den Blechen erst zugemutet wurde, und was diese auszuhalten imstande waren, ehe sie sich aus einer flachen Scheibe in eine schön gebogene und profilierte Kanne, Vase usw. verwandelt hatten. Besondere Aufmerksamkeit wurde selbstverständlich dem eigentlichen, in mehreren Phasen verlaufenden Emaillierprozeß und vor allem der künstlerischen Ausschmückung der Emaillewaren gewidmet. Den Schluß bildete die Besichtigung der Lagerräume, in welchen die Erzeugnisse des Werkes vom einfachen emaillierten Kochtopf bis zur, von Künstlerhand geschmückten, im Äußeren dem Porzellan kaum nachstehenden Toilettegarnitur in großen Mengen und Varietäten aufgestapelt waren.

Im Gegensatz zu den bisherigen Gepflogenheiten des Bezirksvereins, an die Besichtigungen späterhin reine Fachvorträge anzuschließen, hatte der Vorstand diesmal den Versuch gemacht, seinen Mitgliedern einen Einblick in ein zwar wissenschaftliches, jedoch dem Chemiker ferner liegendes Spezialgebiet, das der Meteorologie, zu bieten. Der allseitige Beifall, welcher dem Vortragenden, Herrn Dr. Polis, Direktor des Meteorologischen Observatoriums zu Aachen, zuteil wurde, zeigte, daß diese Änderung allgemeinen Beifall gefunden hat. Herr Dr. Polis verbreitete sich in einem eingehenden, durch zahlreiches anschauliches Kartenmaterial und eine große Reihe von Projektionsbildern unterstützten Vortrage: „Über die Wettervorhersage" und zwar speziell über die Erklärung der Witterungsvorgänge und die Grundlage der Vorausbestimmung der Witterung. Ganz besonders interessierten einige Erfahrungen aus der Praxis des Vortragenden über die Bedeutung, welche die Meteorologie in manchen Fällen für die Technik besitzt, beispielsweise bei Schadensersatzansprüchen gegen Versicherungsgesellschaften, und ferner wie häufig bereits die Hilfe meteorologischer Sachverständiger von Privaten und Behörden in Anspruch genommen wird.

Die zweite Wanderversammlung des Rheinischen Bezirksvereins erfolgte gemeinschaftlich mit dem Aachener und dem Rheinisch-Westfälischen Bezirksverein auf Einladung des letzteren am 8./7. zu Quadrath. Von dort aus wurden die Braunkohlengrube, die Brikettfabriken und Ziegeleien der A.-G. Fortuna besichtigt, nachdem an Hand einer großen Übersichtskarte Herr Ing. Schott das „rheinische Braunkohlenvorkommen, seine Ausdehnung, seine Bildung und seine Verwertung" in eingehendem Vortrage besprochen hatte. Da über diesen Vortrag und die Besichtigung des mächtigen Tagebaues der Grube Fortuna bereits seitens des Rheinisch-Westfälischen Bezirksvereins berichtet worden ist, sei auf die betreffenden Mitteilungen S. 1248 und 1342 dieser Z. verwiesen.

Die dritte Wanderversammlung fand am 16./9. statt, und zwar führte dieselbe wiederum an den Rhein, aber diesmal an das rechte Rheinufer, in das durch seine chemische Industrie und seine Kohlensäurequellen bekannte Hönninger Gebiet.

Die Teilnehmer an derselben vereinigten sich, von den verschiedenen Teilen des Rheinlandes kommend, gegen $^1/_2$3 Uhr in Rheinbrohl, um zunächst unter Führung des Herrn Direktors Heinrichsdorff das Werk der A.-G. für Verzinkerei und Eisenkonstruktionen vorm. J. Hilgers in Rheinbrohl zu besichtigen. Das Werk bot in seinen verschiedenen Abteilungen und bei seiner großen Ausdehnung außerordentlich viel Interessantes; es waren zunächst die Abteilungen für Eisenhochbau, Brückenkonstruktionen, ferner diejenige für Wellblech der verschiedenartigsten Profile und Stärken, Herstellung von Dacheindeckungen und Wandverkleidungen. Des weiteren interessierten sehr die zerlegbaren eisernen Bauwerke aus verzinktem Wellblech und die Verzinkerei von Röhren, Rinnen, Blechen und großen, fertig montierten Eisenkonstruktionen; des ferneren die Abteilungen für Ponton- und Nachenbau aus verzinktem Eisen.

Nach einer kurzen Stärkung, die in der liebenswürdigsten Weise von der A.-G. geboten wurde, führte ein schöner Spaziergang nach Arienheller, wo der „Arienheller Sprudel" besichtigt wurde. Neben der Mineralwasserdarstellung und Füllung der Flaschen interessierte am meisten das Kohlensäurewerk, wo die der Quelle entnommene gasförmige Kohlensäure, nachdem sie vom Wasser befreit ist, durch eine Reihe von Maschinen in drei Stadien komprimiert und dann in die bekannten Stahlflaschen abgefüllt wird.

Leider mußte der dritte Punkt des Programms, der Besuch der Basaltbrüche der Basaltgesellschaft Mahlberg, ausfallen, da bei der Seilbahn ein Seil gerissen und eine große Anzahl Wagen auf der Bahnstrecke zertrümmert worden waren.

Abends vereinigte ein Abendessen die zahlreichen Teilnehmer der Wanderversammlung im „Kurhotel Jägerhof" bei Arienheller in zwangloser, gemütlicher Weise.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 43.** **27. Oktober 1905.**

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., **und Daube & Co.,** G. m. b. H., **Berlin SW. 12,** Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Peterstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

G. Lunge u. E. Berl: Zur Untersuchung von Mischsäuren aus Schwefelsäure- und Salpetersäure 1681.
W. Funk: Die Trennung des Eisens von Zink durch Ammoniak 1687.
Hugo Ditz: Die Ansicht von Tarugi über Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks 1690.
A. Kolb: Nochmals die Einwirkung von Salzsäure auf Kaliumchlorat 1693.
Konrad W. Jurisch: Die Förderung des deutschen Außenhandels durch ein Reichshandelsamt 1694.

Referate:

Chemie der Nahrungs- und Genußmittel. Wasserversorgung 1699; — Apparate und Maschinen 1702; — Brenn- und Leuchtstoffe; feste, flüssige und gasförmige 1711; — Anorganisch-chemische Präparate und Großindustrie 1712; — Keramik, Glas, Zement, Baumaterialien 1715.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Neu-York: Export von Düngemitteln nach China 1717; — Baku: Naphtakrisis 1720; — Wien 1721; — Rom: — Budapest; — Tokio; — Technische Hochschulen Deutschlands; — Handelsnotizen 1722; — Personalnotizen 1723; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen; — Patentlisten 1724.

Verein deutscher Chemiker:

Mitteilung des Vorstandes 1727; — Märkischer Bezirksverein: Gustave Braemer †; — Oskar Peltz † 1728.

Zur Untersuchung von Mischsäuren aus Schwefelsäure und Salpetersäure.

Von G. Lunge und E. Berl.

(Eingeg. d. 12./7. 1905.)

Gemische von Schwefelsäure und Salpetersäure bilden einen ganz bedeutenden Handelsartikel. Solche „Mischsäuren" werden von dem Säurefabrikanten für Nitrierungszwecke an Farbenfabriken, Sprengstofffabriken usw. geliefert, und die ersteren bekommen anderseits die Abfallsäuren aus den Fabriken der letzteren wieder zurück. Eine Wertbestimmung ist also für diese Fälle von vornherein erforderlich, ganz ebenso aber auch für den inneren Betrieb aller beteiligten Fabriken.

Diese Wertbestimmung erstreckt sich auf den Gehalt an Salpetersäure, salpetriger Säure und Schwefelsäure. Die salpetrige Säure ist ursprünglich in der konz. Salpetersäure in Form von Stickstofftetroxyd enthalten; bei der Vermischung mit konz. Schwefelsäure wird eine Spaltung des N_2O_4 in Salpetersäure und Nitrosylschwefelsäure eintreten, natürlich nicht ganz vollständig, sondern entsprechend den Gleichgewichtsverhältnissen, wie sie sich für jeden Fall einstellen, die es übrigens bedingen, daß im Resultat die Spaltung im obigen Sinne als p r a k t i s c h vollständig angesehen werden kann[1]). Die Nitrosylschwefelsäure wird regelmäßig bei den Analysen nicht als solche angegeben, sondern durch ihr Äquivalent an salpetriger Säure oder deren Anhydrid ausgedrückt. Ihre Bestimmung geschieht bekanntlich so gut wie immer durch Einlaufenlassen der Säure in Kaliumpermanganatlösung.

Die Methoden zur Analyse von Mischsäuren wurden von dem einen von uns in Gemeinschaft mit dem damals bestehenden Verein der deutschen Sodafabriken unter besonderer Mitwirkung der Chemischen Fabrik Griesheim festgestellt und sind seitdem unverändert in dem „Taschenbuch für Sodafabrikation" (3. Aufl. S. 249) und in „Chemisch-technische Untersuchungsmethoden" (5. Aufl., Bd. I, S. 332) aufgeführt worden. Sie beruhen darauf, daß einerseits die Gesamtacidität durch Titration (1) bestimmt und andererseits der Gehalt an Schwefelsäure durch Zerstörung der Stickstoffsäuren mittels Zusatz von Wasser, Abrauchen auf dem Wasserbade und Titrieren des Rückstandes ermittelt wird (2). Außerdem wird auch die salpetrige Säure durch Titration mit Permanganatlösung bestimmt (3). Der Gehalt an Salpetersäure wird indirekt durch

[1]) S. L u n g e und E. W e i n t r a u b, diese Z. 1899, 393 u. 417.

Abzug der Größen (2) und (3) von (1) ermittelt. Zur Kontrolle soll man ihn, zusammen mit der salpetrigen Säure, im Nitrometer bestimmen (4); die HNO_3 ergibt sich dann aus (4) abzüglich (3).

Alle die vorkommenden Arbeiten erheischen der Natur der Sache nach große Aufmerksamkeit und einige Übung von seiten des Chemikers. Frische Mischsäuren zeigen durch das Rauchen beim Öffnen der Gefäße und durch ihren Geruch, daß sie leicht Verlust an Salpetersäure erleiden. Deshalb wird ja auch vorgeschrieben, die Proben in der bekannten „Kugelhahnpipette" abzuwägen, bei deren Entleerung man natürlich auch jeden Verlust von Dämpfen in bekannter Weise vermeiden muß. Das gilt von j e d e r hier überhaupt in Frage kommenden Methode.

Es liegt auf der Hand, daß direkte Bestimmungsmethoden stets den Vorzug vor indirekten verdienen, bei denen jeder prinzipielle oder manipulative Fehler sich auf den indirekt bestimmten Bestandteil werfen muß. Wenn man die Salpetersäure in der erst erwähnten Art durch Abzug der nach (2) bestimmten Schwefelsäure und der nach (3) bestimmten salpetrigen Säure ermittelt, so wird jedes Zuviel bei der Bestimmung dieser Körper die Salpetersäure zu niedrig, jedes Zuwenig wird sie zu hoch erscheinen lassen. Die Menge der salpetrigen Säure ist stets sehr gering und ihre Bestimmung nach (3) ist sehr genau, weshalb man von ihr in diesem Zusammenhange nicht weiter zu reden braucht, und weshalb man die Nitrometerbestimmung, aus (4) minus (3), immer noch als eine so gut wie direkte ansehen darf. Anders steht es natürlich mit der Bestimmung der Schwefelsäure nach der Abrauchmethode (2), wenn die Salpetersäurebestimmung hierauf gegründet wird. Schon a priori wird man zugeben müssen, daß letzteres auf diesem Wege nicht mit solcher Sicherheit, wie durch das Nitrometer geschehen kann. In der Fabrikpraxis, wo oft eine ganze Anzahl von Proben nebeneinander untersucht werden muß, ist es freilich bequemer, entsprechend viele Schälchen gleichzeitig auf dem Wasserbade abrauchen zu lassen, als jede einzelne Probe im Nitrometer zu behandeln. Da man übrigens schließlich doch den Rückstand jedes einzelnen Schälchens titrien muß, so wird die Zeitersparnis gegenüber der Arbeit mit dem Nitrometer kaum sehr groß sein, selbst wenn man, wie es hier unbedingt zu empfehlen ist, die Zersetzung mit Quecksilber nicht in der Meßbürette des Nitrometers selbst, sondern in einem besonderen Schüttelgefäße vornimmt und das Stickoxyd dann zur Messung in die Bürette überführt.

Über den Punkt der Bequemlichkeit und der Zeitersparnis werden die Ansichten je nach den vorliegenden Umständen verschieden sein, und man wird die Entscheidung zwischen den in Frage stehenden Methoden dem Gutfinden jedes einzelnen überlassen können. Dies geht aber nicht mehr an, wenn die Methoden auch Unterschiede in Bezug auf die Genauigkeit und Zuverlässigkeit aufweisen.

Dies wird am meisten ins Gewicht fallen, wenn es sich darum handelt, ob man den kaufmännisch wertvolleren Bestandteil eines Gemisches direkt oder indirekt bestimmen soll. Dieser ist im vorliegenden Falle natürlich die Salpetersäure. Schon bei der Gehaltsermittlung von reiner Salpetersäure wird man, ganz ebenso wie bei der hochgrädigen Schwefelsäure, und aus noch viel stärkeren Motiven (nämlich wegen des nie fehlenden und häufig recht beträchtlichen Gehaltes an Untersalpetersäure in den starken Salpetersäuren), nun und nimmer mehr das spez. Gew. zur Richtschnur nehmen dürfen, sondern eine Gehaltsbestimmung auf chemischem Wege veranstalten müssen. Und aus ähnlichem Grunde wird bei der Untersuchung von Mischsäuren die Bestimmung der Salpetersäure durch das Nitrometer derjenigen durch das Abrauchen unbedingt vorzuziehen sein. Zwar wird bei Weglassen der Operation (2) ihrerseits die Schwefelsäure nur indirekt aus (1) und (4) ermittelt, aber bei ihrem geringeren Werte ist das nicht von Belang. Wenn also Differenzen dadurch entstehen, daß der eine nach der Abrauchmethode, der andere nach der Nitrometermethode arbeitet, so kann der dritte als maßgebend a priori nur die letztere Methode, als die direkte, anwenden, selbstverständlich unter der Voraussetzung, daß sie an sich richtige Ergebnisse liefert.

Solche Differenzen treten nun in der Tat auf und führen zu Streitigkeiten zwischen den Parteien. Der Natur der Sache nach wird die indirekte Methode den Salpetersäuregehalt höher als die direkte erscheinen lassen; der Verkäufer wird natürlich die erstere, der Käufer die letztere vorziehen. Ein bestimmter, uns vorgelegter Fall, bei dem zwischen beiden Parteien Differenzen von zuweilen mehr als 1% im Salpetersäuregehalt auftraten, bewog uns, diese Sache einer gründlichen Untersuchung zu unterziehen, wobei nicht nur mit den erwähnten Methoden gearbeitet, sondern auch andere Methoden zur Kontrolle zugezogen wurden. Hierüber sei nun im folgenden berichtet.

I. Untersuchung einer synthetischen Mischsäure.

Um möglichste Sicherheit über den Tatbestand zu erzielen, wurden die Hauptversuche mit einer von uns selbst hergestellten Mischsäure angestellt, die wir als synthetische Mischsäure bezeichnen wollen. Reine Schwefelsäure und reine Salpetersäure wurden jede für sich analysiert und dann gewogene Menge beider Säuren mit aller Vorsicht gemischt, so daß jede Verflüchtigung von Salpetersäure oder von Wasser ausgeschlossen war, und daß man von vorn herein wußte, welche Zusammensetzung das Gemisch besitze. Dieses wurde nun zunächst nach den im „Taschenbuch" usw. beschriebenen Methoden analysiert, selbstverständlich zu wiederholten Malen. Außerdem wurde aber noch eine neuerdings ausgearbeitete gewichtsanalytische Methode zur Bestimmung von Salpetersäure mittels des von Busch[2]) eingeführten „Nitrons" durchgeführt. Weiterhin wurde auch die Schwefelsäure in dem Gemische direkt bestimmt, indem man darin die Stickstoffsäuren durch Erwärmen mit Salzsäure zerstört und dann mit Chlorbaryum fällte. Daß hierbei die kleinen, einander entgegengesetzten Fehler durch Mitreißen von Chlorbaryum in den Niederschlag und durch die Löslichkeit des Baryumsulfats sich so gut wie vollständig kompensieren, ist durch sehr ausgedehnte Arbeiten in diesem Laboratorium (vgl. Lunge, diese Z. 1905, 449, und noch ungedruckte weitere Untersuchungen) neuerdings bestimmt nachgewiesen worden.

A. Herstellung der Mischsäure.

1. Titration der Schwefelsäure für sich. Die dazu verwendete Natronlauge hatte den Wert 1,001 45 $^1/_5$-n.; sie soll im folgenden einfach als $^1/_5$-n. Lauge bezeichnet werden. Unnötig ist es wohl zu sagen, daß alle Korrektionen für Bürettenfehler, Wärmeausdehnung der Flüssigkeiten usw. vorgenommen wurden.

Verwendete Säure g	Verbrauchte $^1/_5$-n. Lauge ccm	Gehalt der Säure an H_2SO_4 %
1,0073	98,98	96,53
0,1438	14,14	96,59
		Mittel: 96,56

2. Titration der Salpetersäure. Diese enthielt eine äußerst geringe Menge (0,05%) Untersalpetersäure, die hier mit als HNO_3 gerechnet ist, was im vorliegenden Falle keinen Fehler verursacht.

[2]) Berl. Berichte **38**, 861 (1905). Vgl. auch darüber Gutbier, diese Z. **18**, 496 (1905).

Verwendete Säure g	Verbrauchte $^1/_5$-n. Lauge ccm	Gehalt der Säure an HNO_3 %
0,7369	49,00	83,97
0,6074	40,30	83,79
		Mittel: 83,88

Gemischt wurden miteinander:

500,00 g Schwefelsäure (96,56%) $= 482,70$ g H_2SO_4
228,55 g Salpetersäure (83,88%) $= 191,70$ g HNO_3
28,45 g Wasser
757,00 g.

Hieraus berechnet sich die Zusammensetzung der Mischsäure in Prozenten:

H_2SO_4 63,76
entsprechend pro g 65,01 ccm $^1/_5$-n. Lauge
HNO_3 25,32
entsprechend pro g 20,08 ccm $^1/_5$-n. Lauge
H_2O 10,92
Gesamtacidität: 85,09 ccm $^1/_5$-n. Lauge.

B. Analyse der synthetischen Mischsäure.

a) Bestimmung der Gesamtacidität.

0,7893 g verbrauchten 67,05 ccm $^1/_5$-n. Lauge
1 g = 85,08 ccm.
0,2981 g verbrauchten 25,32 ccm $^1/_5$-n. Lauge;
1 g = 85,06 ccm: Mittel 85,07.

b) Bestimmung der Gesamtstickstoffsäuren durch das Nitrometer.

Verwendet wurde ein von Dr. H. Göckel geeichtes und auf das genaueste nachgeprüftes Gasvolumeter mit Schüttelgefäß, unter Anwendung aller Kautelen, wie sie für die sorgfältigste Arbeit vorgeschrieben sind, wobei man, wie bekannt, durchaus zuverlässige Resultate erzielt. Um Verluste beim Einbringen der Mischsäure durch Verdampfung zu vermeiden, ließ man die in der Hahnpipette abgewogene Mischsäure in 2—3 ccm konz. Schwefelsäure eintropfen, stellte das Wägegläschen eine Stunde lang in eine Kältemischung, goß den Inhalt dann in den Becher des Nitrometers und spülte mit ebenso gekühlter, konz. Schwefelsäure nach. Nebelbildung konnte hierdurch vollkommen vermieden werden. Resultate:

1. 1,1300 g Mischsäure gab 101,7 ccm NO (reduziert auf 0° und 760 mm) 1 g also 90,0 ccm NO = 0,2534 g HNO_3, entsprechend 20,10 ccm $^1/_5$-n. Lauge.
2. 1,0925 g Säure gab 98,20 ccm NO: 1 g also 89,89 ccm NO = 0,2531 g HNO_3 = 20,07 ccm $^1/_5$-n. Lauge.

Im Mittel also 25,33% HNO_3 = 20,09 ccm $^1/_5$-n. Lauge.

Zur Vergleichung wurde noch ein Versuch ganz wie oben, aber ohne Kühlung der Säuren vorgenommen. 1,1296 g Säure gab 101,7 ccm NO; 1 g also 90,03 ccm NO =0,2535=20,13 ccm $^1/_5$-n. Lauge. Mithin ist die Kühlung gar nicht erforderlich, um genaue Resultate zu erzielen.

c) Bestimmung der Schwefelsäure durch die Abrauchmethode (2).

0,7012 g der Mischsäure verbrauchen nach dem Abrauchen 45,45 ccm $^1/_5$-n. Lauge; 1 g also 64,91 ccm $^1/_5$-n. Lauge = 63,66% H_2SO_4.

d) Gravimetrische Bestimmung der Salpetersäure nach der Nitronmethode von Busch.

Diese wurde nach Vorschrift ausgeführt. Die Mischsäure wurde in 100 ccm Wasser geschüttet, hierauf fast bis zum Sieden erhitzt, 12 ccm einer 10%igen Lösung von Merckschem „Nitron" in 5%iger Essigsäure unter Umrühren hinzugefügt, das Becherglas zwei Stunden lang in Eis gestellt, die ausgeschiedene Kristallmasse in einem von Heraeus bezogenen Neubauertiegel (d. i. Goochtiegel mit fest eingesintertem Platinschwamm statt des Asbestes) von der Flüssigkeit durch Absaugen befreit und das Auswaschen mit 10 ccm Eiswasser in mehreren Anteilen ausgeführt; schließlich wurde bei 110° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Hierbei fällt auch das Nitrit mit, und wird bei dessen äußerst geringer Menge wie oben als Nitrat berechnet.

0,3200 g der Mischsäure lieferte 0,4763 g Nitronnitrat; 1 g also 1,4885 desselben =0,2501 g HNO_3.

Wie auch sonst von uns bemerkt, liefert diese Methode etwas zu niedrige Resultate, da ein wenig Nitronnitrat doch wohl in das Waschwasser geht.

e) Gravimetrische Bestimmung der Schwefelsäure durch Fällung als Baryumsulfat nach Zerstörung der Salpetersäure durch mehrmaliges Erwärmen mit Salzsäure auf dem Wasserbade.

0,1862 g Mischsäure gab 0,2840 g $BaSO_4$, entsprechend 64,07% H_2SO_4=65,32 ccm $^1/_5$-n. NaOH.

Zusammenstellung.

Gesamtacidität
nach der Synthese =85,09 $^1/_5$-n. Lauge,
gefunden bei der
Analyse (a) . . . =85,07.

Gesamtstickstoff
nach der Synthese =25,32% HNO_3
=20,08 $^1/_5$-n. Lauge.

1. Gefunden durch das Nitrometer nach (b) 25,33% HNO_3=20,09 $^1/_5$-n. Lauge.

2. Durch die Abrauchmethode aus der Gesamtacidität (a) abzüglich der im Rückstande gefundenen Schwefelsäure (c): 85,07 ccm — 64,91 ccm $^1/_5$-n. Lauge=20,16 ccm=25,42% HNO_3.

3. Durch die Nitronmethode (d) =25,01% HNO_3.

4. Aus der Gesamtacidität (a) abzüglich der gewichtsanalytisch gefundenen Schwefelsäure (e)=24,91% HNO_3=19,75 $^1/_5$-n. Lauge.

Die Schwefelsäure wurde gefunden 1. durch die Abrauchmethode (c) =63,66% H_2SO_4.

2. Durch direkte gewichtsanalytische Bestimmung nach (e)=64,07%.

3. Aus der Gesamacidität (a) abzüglich der nitrometrisch gefundenen Salpetersäure (2)=64,95 ccm $^1/_5$-n. Lauge=63,70% H_2SO_4.

Ergebnis in Prozenten.

Salpetersäure
nach Synthese 25,32
durch Nitrometer 25,33
nach der Nitronmethode von Busch 25,01
nach der Abrauchmethode 25,42

Schwefelsäure
nach Synthese 63,76
gewichtsanalytisch 64,07
durch Abrauchen 63,66
aus Gesamtacidität abzügl. Salpetersäure (Nitrometerbest,) 63,73

Hiernach wird die Salpetersäure fast identisch mit der Synthese durch das Nitrometer bestimmt; die Abrauchmethode gibt ein wenig zu viel, die Nitromethode erheblich zu wenig.

Die Schwefelsäure wird durch Synthese, Abrauchen und aus der Gesamtacidität abzüglich der nitrometrisch gefundenen Salpetersäure fast identisch gefunden, während die Gewichtsanalyse ein wenig zu viel ergibt.

II. Untersuchung einer technischen Mischsäure.

Die betreffende Säure stammte aus der Chemischen Fabrik Uetikon vorm. Gebrüder Schnorf. Sie war durch Wasseranziehung zurzeit dieser Untersuchung um ca. 2% verdünnt worden, was auf die Analysenmethoden keinen Einfluß haben kann. Sie ist stark bleihaltig; ein Teil des Bleisulfats ist in Flocken am Boden ausgeschieden; ein anderer ist in unfiltrierbarer Emulsion gegenwärtig.

Digitized by Google

Gesamtacidität: 1. 0,3305 g verbrauchen 29,25 ccm $^1/_5$-n. Lauge; 1 g =88,64 ccm.

2) 0,2606 g verbrauchen 23,10 ccm $^1/_5$-n. Lauge; 1 g=88,77. Mittel: 88,70 ccm $^1/_5$-n. Lauge.

Bestimmung der Gesamtstickstoffsäuren im Nitrometer.

1. 1,0425 g geben 119,5 ccm NO; 1 g =114,6 ccm.

2. 0,9302 g geben 106,7 ccm NO; 1 g =114,71 ccm. Mittel: 114,65.

Abrauchmethode: 1. 0,3829 g verbrauchen nach dem Abrauchen 23,80 ccm $^1/_5$-n. Lauge; 1 g also 62,25 ccm=61,05% H_2SO_4.

2. 0,3553 g verbrauchen nach Abrauchen 22,09 ccm $^1/_5$-n. Lauge; 1 g also 62,27 ccm =61,07% H_2SO_4. Mittel 61,06% H_2SO_4, entspricht 62,27 ccm $^1/_5$-n. Lauge.

Bestimmung der salpetrigen Säure durch Einlaufen in 5 ccm $^1/_2$-n. Permanganat (Faktor 1,0047), verbraucht 8,17 und 8,20, im Mittel 8,185 ccm Mischsäure (spez. Gew. 1,7638)=14,437 g. Hiernach enthält 1 g der Säure 0,0033 g N_2O_3=0,004 09 g HNO_2, entsprechend 1,94 ccm NO oder 0,43 $^1/_5$-n. Lauge.

Bestimmung der Stickstoffsäuren nach der Nitronmethode, genau wie oben ausgeführt. Hierbei fallen gleichzeitig das Nitrat und das Nitrit als Salze des Nitrons aus. Zur Ermittlung der Salpetersäure für sich mußte ein Abzug für das Nitronnitrit = G gemacht werden.

Nach der Formel $C_{20}H_{16}N_4 . HNO_2$ kann man dies aus dem Betrage der mit Permanganat gefundenen HNO_2=a nach dem Ausdruck

$$G=\frac{a . 359}{47}$$

tun. a ist nach obigem = 0,00409 g pro 1 g Misehsäure, also:

$$G=\frac{0,00490 \times 359}{47}=0,03122 \text{ g Nitronnitrit.}$$

Ziehen wir dies von der Gesamtmenge des Nitronniederschlages ab, so erhalten wir den Betrag G_1, der nach der Formel

$$\frac{G_1 \times 63}{375}$$

die Menge der Salpetersäure für sich allein ergibt.

Wegen der größeren Löslichkeit des Nitronnitrits (1 : 4000) gegenüber dem Nitronnitrat (1 : 80 000 bei 0°) wird diese Bestimmung bei Anwesenheit irgend erheblicher Mengen von salpetriger Säure nicht sehr genau ausfallen, die Zahlen werden zu niedrig herauskommen. Für unseren Zweck war es nicht nötig, die von Busch a. a. O. angegebene Trennung der Salpetersäure und salpetrigen Säure durch Hydrazinsulfat auszuführen, da einerseits diese Methode doch nicht völlig übereinstimmende Werte ergibt, und andererseits die Kontrolle der Nitrometerbestimmung durch die einfache Nitronbestimmung gegeben war.

Bei den Versuchen wurde erhalten 1. aus 0,5446 g Mischsäure: 1,0376 gemischte Nitronfällung; 1 g Säure =1,905 g Nitronfällung.

2. Aus 0,4298 g Mischsäure: 0,8178 Nitronfällung; 1 g Säure=1,903 g. Mittel also 1,904; nach Abzug der wie oben berechneten 0,0312 g für Nitrit=1,8728 Nitronnitrat, entsprechend 31,47% HNO_3.

Gravimetrische Bestimmung der Schwefelsäure nach mehrmaligem Erwärmen mit Salzsäure auf dem Wasserbade. 0,1903 Mischsäure gab 0,2808 g Baryumsulfat=61,98% Schwefelsäure, entsprechend 63,19 ccm $^1/_5$-n. Lauge.

Zusammenstellung.

1. Gesamtacidität = 88,70 ccm $^1/_5$-n. Lauge für 1 g.

2. Salpetrige Säure (N_2O_3) 0,33%, entspricht 0,43 ccm $^1/_5$-n. Lauge =1,94 ccm NO.

3. Salpetersäure (a) bestimmt durch das Nitrometer = 114,65 ccm NO, abzüglich der No (2) entsprechenden 1,94 ccm =112,71 ccm NO=31,74% HNO_3, entsprechend 25,17 ccm $^1/_5$-n. Lauge.

b) bestimmt aus 88,70 ccm Gesamtacidität abzüglich der Acidität von 62,26 ccm nach Abrauchen und von 0,43 ccm für N_2O_3=26,01 ccm $^1/_5$-n. Lauge =32,80% HNO_3.

c) bestimmt aus der Gesamtacidität abzüglich der gravimetrisch bestimmten Schwefelsäure und der salpetrigen Säure=88,70—(63,19+0,43) ccm $^1/_5$-n. Lauge =25,08 Lauge=31,62% HNO_3.

d) bestimmt durch das Nitronverfahren =31,47% HNO_3=24.96 ccm $^1/_5$-n. Lauge.

3. Schwefelsäure a) bestimmt durch Abrauchen=61,06% H_2SO_4=62.26 ccm $^1/_5$-n. Lauge.

b) bestimmt durch Gewichtsanalyse =61,98% H_2SO_4=63,19 ccm $^1/_5$-n. Lauge.

c) bestimmt aus Gesamtacidität abzüglich der N_2O_3 und der nitrometrisch bestimmten HNO_3=88,70−(0,43+25,17) ccm $^1/_5$-n. Lauge = 63,10 ccm $^1/_5$-n. Lauge =61,89% H_2SO_4.

Schlußfolgerungen. Bei dieser technischen Mischsäure ist die Abweichung

der Resultate der Einzelmethoden erheblich größer als bei der synthetischen Mischsäure. Die Salpetersäure, direkt bestimmt durch das Nitrometer, kommt um ein ganzes Prozent niedriger heraus als bei der indirekten Bestimmung durch die Abrauchmethode, dagegen immer noch ein wenig höher als bei der indirekten Bestimmung aus der Gesamtacidität und der gewichtsanalytisch bestimmten Schwefelsäure oder nach dem direkten gewichtsanalytischen Nitronverfahren.

Die Schwefelsäure zeigt den umgekehrten Gang, wie selbstverständlich.

Stellen wir nur die maßgebenden d i r e k t e n Bestimmungen aller der drei Säuren zusammen, so kommen wir auf folgendes:

H_2SO_4 durch Gewichtsanalyse 61,98% = 63,19 ccm $^1/_5$-n. Lauge,
HNO_3 durch Nitrometer 31,74% = 25,17 ccm $^1/_5$-n. Lauge,
N_2O_3 durch Permanganat 0,33% = 0,43 ccm $^1/_5$-n. Lauge,
88,79 ccm Lauge.

Die hieraus berechnete Gesamtacidität entsprechend 88,79 ccm $^1/_5$-n. Lauge stimmt praktisch durchaus genügend mit der direkt ermittelten = 88,70 überein.

Schon dieser Umstand spricht dafür, daß die direkten Methoden, insbesondere also für die Salpetersäure die Nitrometermethode, jedenfalls der Wahrheit am nächst kommen, wie es ja auch a priori anzunehmen ist. Die Abrauchmethode gibt ein erheblich zu niedriges Resultat für die Schwefelsäure und ein entsprechend zu hohes für die Salpetersäure. Leitet man den Schwefelsäuregehalt aus der Gesamtacidität von den direkten Bestimmungen der Salpetersäure von der salpetrigen Säure durch Nitrometer und Permanganat her, so kommt das Resultat richtig heraus.

Nach alledem m ü ß t e i n d e r A b r a u c h m e t h o d e e i n F e h l e r s t e k k e n , der einen Verlust an Schwefelsäure herbeiführt, und es galt, diesen wo möglich aufzufinden, was denn auch gelungen ist.

Bekanntlich besteht diese Methode darin, daß man die Mischsäure auf dem Wasserbade in einem Porzellanschälchen eine halbe bis eine Stunde erhitzt, unter Zusatz von ein wenig Wasser, behufs Zerstörung der Nitrosylschwefelsäure, unter öfterem Umschwenken und vorsichtigem Wegblasen der Dämpfe, bis selbst beim Umschwenken kein salpetriger Geruch wahrnehmbar ist, worauf man den Rückstand titriert. Die stillschweigende Annahme hierbei ist also die, daß unter diesen Umständen nichts als Schwefelsäure, diese aber vollständig zurückbleibt.

Nun ist es ja richtig, daß unter gewöhnlichen Umständen auf dem Wasserbade keine Schwefelsäure weggeht. Unmöglich war es ja aber nicht, daß im vorliegendem Falle, wo höchstens 2—3 g der Säure, also in dünner Schicht, unter öfterem Umschwenken und Darüberblasen längere Zeit auf 100° erwärmt werden, doch ein kleiner Verlust stattfindet, sei es in Form von H_2SO_4 oder von SO_3 oder von SO_2, und sei es auf mechanischem oder chemischen Wege. Ob dies der Fall ist, läßt sich bei der Ausführung der Arbeit in obiger Weise selbst qualitativ nicht mit irgend welcher Sicherheit und quantitativ gar nicht nachweisen. Es wurde deshalb zur Untersuchung des Falles folgende Versuchsanordnung gewählt.

Ein Glaskölbchen mit langem Halse wurde verschlossen durch einen eingeschliffenen Stopfen mit einer fast auf den Boden reichenden Zuleitungsröhre und einem oben abgehenden Gasabführungsrohre; alles aus Glas, wie bei den ganz aus Glas angefertigten Spritzflaschen, doch beide Röhren horizontal abgebogen; das Zuführungsrohr war mit einem Dreiwegbahn versehen. In das Kölbchen wurde 1,760 g Mischsäure eingebracht, durch Saugen am Ableitungsrohr ein geringes Vakuum erzeugt und durch den Dreiweghahn ca. 20 ccm Wasser in das Kölbchen eingezogen. Das Gasableitungsrohr wurde verbunden mit einer Waschflasche, beschickt mit einer Mischung von reinem M e r c k - schem Wasserstoffsuperoxyd, Ammoniak und Wasser, deren Freisein von Schwefelsäure festgestellt war. Nun wurde unter langsamem Durchleiten von phosphorpentoxydtrockner Luft das Kölbchen 20 Stunden lang auf dem kochenden Wasserbade erhitzt. Da durch Kondensation des Wasserdampfes in dem langem Halse des Kölbchens die Verdampfung zu langsam ging, so wurde es in einen hohen, gleichfalls mit heißem Wasser gefüllten Glaszylinder gestellt und nochmals 20 Stunden der langsame, trockene Luftstrom durchgeleitet. Es waren jetzt noch ca. 6 ccm Flüssigkeit in dem Kölbchen vorhanden, und war daher die Konzentration bei dieser Art des Luftwechsels noch nicht beendigt; ebenso wenig die Denitrierung, denn der Kolbeninhalt war durch salpetrige Gase noch stark gebräunt. Natürlich wirkt der langsame Luftstrom selbst in langer Zeit nicht entfernt so energisch zur Fortführung der Dämpfe, wie das Erwärmen im offenen Schälchen unter Umschwenken und Daraufblasen; es wurde aber absichtlich so ve-

fahren, um die Gefahr des mechanischen Fortreißens von Säure zu verringern.

Nach Unterbrechung des Versuches wurde die Absorptionsflüssigkeit in einem Becherglase zum Sieden erhitzt, dadurch das Wasserstoffsuperoxyd zerstört, mit Salzsäure angesäuert und Chlorbaryum zugesetzt, worauf eine starke Trübung durch Baryumsulfat entstand. Da aber nach allen Erfahrungen in der in sehr großem Überschuß vorhandenen Ammoniumchloridlösung eine ganz merkliche Menge von $BaSO_4$ gelöst bleiben mußte, so wurde alles zur Trocknis verdampft und mit wenig Wasser und Salzsäure aufgenommen. Der jetzt verbleibende Rückstand konnte Kieselsäure oder Silikate (aus dem Glase) enthalten; er wurde also bis zum völligen Verschwinden der Barytreaktion ausgewaschen, mit Flußsäure und Schwefelsäure abgeraucht, neuerdings mit kochendem Wasser ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Es ergaben sich 0,0057 g eines schwach rötlich gefärbten Körpers, der mit Soda auf Holzkohle vor dem Lötrohre eine enorm starke Heparreaktion ergab, also sicher als Baryumsulfat anzusprechen ist.

Hierdurch ist unzweideutig erwiesen, daß bei der „Abrauchung" ein gewisser Verlust an Schwefelsäure eintritt, der jedenfalls erheblich größer sein muß, als es sich bei obigem Versuche herausstellte, welcher ja gar nicht bis ganz zu Ende geführt wurde, und bei dem durch den regelmäßigen, langsamen Luftstrom die Bedingungen für Fortreißen von Säure in Nebelform viel weniger günstig sind, als beim Abrauchen in offener Schale unter Umschwenken und Fortblasen der Dämpfe. Der Verlust muß im letzteren Falle nicht nur unbedingt größer, sondern auch recht ungleichmäßig ausfallen, je nach der Art der Manipulation.

Wir können also nicht umhin, die Folgerung zu ziehen, daß die „Abrauchmethode" keine zuverlässigen Ergebnisse liefert, nämlich daß sie zu wenig Schwefelsäure und infolge davon bei der indirekten Bestimmung aus der Gesamtacidität zu viel Salpetersäure anzeigt[3]). Sie wird sich nach wie vor für den inneren Betrieb der Fabriken eignen, muß aber als Schiedsmethode zwischen den Parteien verworfen werden. Für den letzteren Zweck eignet sich nur die direkte Bestimmung der Salpetersäure durch das Nitrometer, in Verbindung mit der Permanganatmethode für die salpetrige Säure. Die Schwefelsäure kann dann indirekt aus der Gesamtacidität bestimmt werden, was erstens in diesem Falle hinreichend genau und zweitens wegen des geringeren Wertes der Schwefelsäure unbedenklich ist. In besonderen Fällen mag als Kontrolle die Schwefelsäure noch in der Mischsäure nach Abdampfen mit Salzsäure gewichtsanalytisch bestimmt werden; ebenso die Salpetersäure nach der „Nitronmethode", doch gibt die letztere namentlich bei Anwesenheit etwas größerer Mengen von salpeteriger Säure etwas zu niedrige Zahlen für Salpetersäure.

[3]) Die Ergebnisse fallen bei derselben Probe verschieden aus, je nach der Dauer der Erhitzung, dem Wasserzusatze, der Art des Daraufblasens usw.

Ergebnisse.

1. Die Untersuchung von Mischsäuren wird in richtiger Weise so geführt, daß man a) die Gesamtacidität, b) den Permanganattiter, c) den Gesamtstickstoff durch das Nitrometer ermittelt. Die Salpetersäure ergibt sich dann aus c—b, die Schwefelsäure aus a—c.

2. In besonderen Fällen kann man die Schwefelsäure direkt auf gewichtsanalytischem Wege bestimmen; ebenso die Salpetersäure durch die Nitronmethode, unter Berücksichtigung der salperigen Säure nach 1b); doch wird letzteres den Gehalt an Salpetersäure leicht zu niedrig erscheinen lassen.

3. Die Abrauchmethode ist für genauere Bestimmungen zu verwerfen, weil sie zu wenig Schwefelsäure und infolge davon indirekt zu viel Salpetersäure anzeigt, wenn auch in vielen Fällen dieser Fehler nicht sehr groß sein wird.

Zürich.

Technisch-chemisches Laboratorium des Polytechnikums.

Die Trennung des Eisens von Zink durch Ammoniak.

Mitteilung aus dem chemischen Laboratorium der Kgl. Bergakademie Freiberg in Sachsen.

Von W. Funk.

(Eingeg. d. 11./7. 1905.)

Die Trennung des Eisens von Zink, Mangan, Nickel und Kobalt durch Versetzen einer Ferrilösung mit Ammoniak, wie sie in der qualitativen Analyse üblich ist, läßt sich in der quantitativen Analyse nicht ohne weiteres anwenden. Bekanntlich bleiben bei der Fällung des Eisens mit Ammoniak stets gewisse Mengen der noch vorhandenen Metalle im Hydroxydniederschlage zurück. So stellte, auf Hampes Veranlassung, Fraatz[1]) fest, daß bei der Fällung einer Ferrilösung durch Ammoniak aus einer mehr Zink als Eisen enthal-

[1]) Z. anal. Chem. 17, 357 (1878).

Digitized by Google

tenden Lösung eine Zinkmenge von annähernd 1/5 des Gewichts des vorhandenen Eisens unauswaschbar im Niederschlage bleibt. Ähnlich fanden Ibbotson und Brearley[2]) bei der Trennung von Nickel und Eisen im Filtrate von der einmaligen Eisenhydroxydfällung nur 3—30% der angewandten Nickelmenge, je nach der Größe des Ammoniaküberschusses. Bei Anwendung sehr großer Mengen Ammoniak und Ammoniumchlorid, wie sie allerdings beim praktischen analytischen Arbeiten kaum zu empfehlen sind, gelang ihnen die Trennung, ebenso auch, wenn sie die Fällung des Eisens, bei Gegenwart von Ammoniumchlorid, nach Zusatz von nur so viel Ammoniak vornahmen, daß die Lösung eben noch sauer reagierte. Die letztere Vorschrift ist der damit verbundenen Unsicherheit in der Ausführung halber für die exakte Analyse kaum zu gebrauchen; außerdem besteht bei ihr die Möglichkeit, daß der Eisenhydroxydniederschlag basische Salze enthält, und dann, bei der am häufigsten vorkommenden Fällung in Chloridlösung, beim Glühen ein Verlust durch Verflüchtigung von Eisenchlorid eintritt.

Bei der Trennung des Eisens von den genannten Metallen müßte also die Auflösung des durch Ammoniak erhaltenen Eisenhydroxyds und abermalige Fällung desselben so oft wiederholt werden, bis im ammoniakalischen Filtrate kein anderes Metall mehr nachzuweisen ist[3]).

Bei Anwesenheit von Kobalt und besonders Mangan wird die Fällung des Eisens durch Ammoniak der leichten Oxydierbarkeit der Oxydulverbindungen wegen wohl gar nicht mehr oder höchstens bei Vorhandensein sehr kleiner Eisenmengen benutzt, und auch dann nur unter Wiederholung der Operation.

Allgemein scheint in der analytischen Praxis nur noch die Trennung des Eisens von Zink durch Ammoniak Anwendung zu finden, nämlich bei der Schaffnerschen und Gallettischen Zinkprobe. Hierbei werden vor der titrimetrischen Bestimmung des Zinks die noch vorhandenen Metalle nach den üblichen Methoden entfernt; nur über Anwendbarkeit und Genauigkeit der Eisen-Zinktrennung gehen die Angaben der Literatur ziemlich auseinander: Nach Hampe[4]) „pflegt man, obgleich sich durch Fällen mit Ammoniak bekanntlich eine exakte Trennung von Zink- und Eisenoxyd nicht erreichen läßt, doch bei technischen Zinkbestimmungen vielfach bloß eine Trennung mit Ammoniak auszuführen und das in dem Eisenhydroxyd zurückbleibende Zinkoxyd zu vernachlässigen". Als Mittel, diese zurückbleibende Zinkmenge zu verringern, sind empfohlen worden, den Niederschlag längere Zeit mit der ammoniakalischen Flüssigkeit in Berührung zu lassen[5]), ferner dem zur Fällung benutzten Ammoniak Ammoniumcarbonat zuzusetzen[6]), dann vor allem, den Niederschlag zu lösen und die Fällung zu wiederholen. Nur bei Erzen mit weniger als 5% Zink genügt nach Pufahl eine einmalige Fällung[7]). Coda schlägt vor, das Eisen von Zink durch Ammoniak bei Anwesenheit von Ammoniumsulfat zu trennen, wobei nur letzteres, aber kein Zink mitgerissen wird. Dabei ist allerdings vorher das Überführen der Chloride in Sulfate nötig durch Abrauchen mit Schwefelsäure, was immerhin Zeit erfordert. V. Schulz und Low schreiben folgende Arbeitsweise vor[8]): Die durch Behandeln der Zinkblende mit Königswasser erhaltene Lösung wird nach dem Verjagen der freien Säure mit 7 g Salmiak, 15 ccm Ammoniak und 25 ccm heißem Wasser versetzt, 1 Minute gekocht, filtriert und der Niederschlag wiederholt mit heißer, 1%iger Salmiaklösung ausgewaschen. Ähnlich verfahren Nissenson und Neumann[9]); sie fällen, bei einer Einwage von 1 g, bei mehr als 25% Zink enthaltenden Erzen 0,5 g, mit 25 ccm Ammoniak (spez. Gew. = 0,925; entsprechend ca. 20%) und wiederholen die Fällung. Pattinson und Redpath[10]) haben kürzlich die Methode von von Schulz und Low geprüft und bewährt gefunden; allerdings empfehlen auch sie, den abfiltrierten Eisenniederschlag aufzulösen und die Fällung zu wiederholen, beide Male unter Zusatz von 3—5 ccm Ammoniak und 1 g Salmiak (für 1 g Erz) und Auswaschen mit einer heißen, 5%igen Salmiaklösung. Nach ihnen bleibt bei doppelter Fällung auch niemals eine Spur Zink im Eisenniederschlage.

Charakteristisch für die letzten Vorschriften ist der Zusatz einer ziemlich großen Menge Ammoniak. Den genauen Gehalt der angewandten Ammoniakflüssigkeit geben allerdings nur Nissenson und Neumann an; doch ist anzunehmen, daß auch die übrigen Chemiker mit konz. Ammoniak arbeiteten. Auch Coda (a. a. O.) fällt mit einem reichlichen Ammoniaküberschusse, 40 ccm auf 2,5 g Erz, ohne diesen doch gerade wichtigen Punkt besonders hervorzuheben.

Diesen Vorschriften stehen nun die folgenden Angaben gegenüber: Nach Hampe (a. a. O.) ist bei einer genauen gewichtsanalytischen Zinkbestimmung eine zwei- bis dreimalige Wiederholung der Fällung nötig, um zinkfreies Eisen zu bekommen. Cl. Winkler[11]) empfiehlt, beide Metalle durch das Acetatverfahren zu trennen, da „es selbst durch nochmaliges Lösen des Eisenhydroxydniederschlages und Wiederholung der Fällung nicht gelingt, wenigstens beim Vorhandensein eines einigermaßen beträchtlichen Eisengehaltes, den Niederschlag ganz zinkfrei zu erhalten".

Zur endgültigen Beantwortung der Frage, ob die vollständige Trennung des Eisens von Zink durch Fällen mit Ammoniak und Ammoniumchlorid bei einmaliger Wiederholung der Operation

[2]) Chem. News **81**, 193; Chem. Centralbl. 1900, I. 1245.

[3]) Classen, Ausgewählte Methoden I, 470, 471; Fresenius, Quantitative Analyse I, 574.

[4]) Z. anal. Chem. **17**, 356 (1878).

[5]) Z. anal. Chem. **29**, 269 (1890).

[6]) Z. anal. Chem. **29**, 269 (1890); Classen, a. a. O. I, 338, 342.

[7]) Lunge-Böckmann, Chemisch-Techn. Untersuchungsmethoden, 4. Aufl., II, 314.

[8]) J. Soc. Chem. Ind. **11**, 846 (1892); Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1892, 455; 1893, 338.

[9]) Chem.-Ztg. **19**, 1624 (1895).

[10]) J. Soc. Chem. Ind. **24**, 228 (1905); Chem. Centralbl. 1905, I, 1275; Chem.-Ztg. Repert. 1905, 152

[11]) Maßanalyse, 3. Aufl., 135.

Digitized by Google

gelingt, und welche Bedingungen bezüglich der zuzusetzenden Mengen Reagenzien, der Konzentration, des Verhältnisses zwischen Eisen- und Zinkmenge dabei einzuhalten sind, stellte ich auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. O. Brunck die folgenden Versuche an.

Als Versuchslösungen dienten Zinkchlorid- und Eisenchloridlösung. Erstere wurde durch Auflösen von reinem Elektrolytzink in einer ungenügenden Menge Chlorwasserstoffsäure und Abfiltrieren des Rückstandes dargestellt: 1 ccm = 0,005212 g Zn. Die Ferrilösung wurde erhalten durch Auflösen von elektrolytisch abgeschiedenem Eisen in Chlorwasserstoffsäure und Oxydation der Chlorürlösung: 1 ccm = 0,004056 g Fe. Der Gehalt war in beiden Fällen durch Gewichtsanalyse ermittelt worden.

Abgemessene Volumina dieser Metallösungen wurden in eine Schale gebracht und, bei verschiedener Verdünnung, mit wechselnden Mengen Ammoniumchlorid und 10%igem Ammoniak versetzt, dann auf 70—80° erhitzt und filtriert. Der Niederschlag wurde mit reinem oder Ammoniumchlorid enthaltendem heißen Wasser ausgewaschen, dann in wenig Chlorwasserstoffsäure gelöst, das Eisen abermals gefällt und, nach dem Auswaschen und Wiederauflösen, die nach der zweiten Fällung noch im Eisenhydroxyde befindliche Zinkmenge durch Behandeln mit Schwefelwasserstoff in ameisensaurer Lösung gefällt und als Schwefelzink gewogen:

1. Angewandt: 208,4 mg Zn; 60,8 mg Fe; zugesetzt: 1 g NH_4Cl und 3 ccm Ammoniak (10%ig); Gesamtvolumen: 155 ccm. Die Bestimmung des Zn im Eisenhydroxydniederschlag ergab: 69,2 mg ZnS; dem entsprechend 46,4 mg Zn oder 22,3% der angewandten Zinkmenge.
2. Angewandt: 208,4 mg Zn; 202,9 mg Fe; zugesetzt: 2 g NH_4Cl, 5 ccm NH_3; Gesamtvolumen: 260 ccm; im Eisenniederschlage: 182,2 mg ZnS; dem entsprechend 122,3 mg Zn oder 58,7% der angewandten Zinkmenge.

Hiernach ist auch bei doppelter Fällung und Zusatz genügender Mengen Ammoniumchlorid eine Trennung unmöglich, wenn man, wie bei der Bestimmung des Eisens als Oxyd allgemein üblich, unter Anwendung eines nur geringen Ammoniaküberschusses fällt.

Die zugesetzten Ammoniakmengen wurden daher, entsprechend den Vorschriften der oben genannten Autoren, vergrößert, unter gleichzeitiger Variation der sonst in Frage kommenden Verhältnisse. Bei Versuch 3 und 4 diente als Waschflüssigkeit reines heißes Wasser, bei 5—7 1%ige, bei allen übrigen Versuchen 5%ige Ammoniumchloridlösung. Die Ergebnisse habe ich tabellarisch zusammengestellt (s. unten).

Hiernach ist die Trennung des Eisens von Zink durch doppelte Fällung mit Ammoniak wohl möglich. Dabei ist aber für das Gelingen der Trennung ein großer Ammoniaküberschuß unbedingt erforderlich. Außerdem ist die Gegenwart von Ammoniumchlorid nötig. Letzteres Salz muß auch dem Waschwasser zugesetzt werden, zweckmäßig nicht zu wenig, etwa 5%. Die Filtrate von Nr. 3 und 4, wo mit reinem Wasser ausgewaschen wurde, trübten sich sogar bei längerem Auswaschen, trotz großen Ammoniaküberschusses, infolge Ausscheidung von Zinkhydroxyd. Die Verdünnung ist kaum von Einfluß (Nr. 6—8). Man wird daher nicht verdünnter fällen, als zum Absitzenlassen des Eisenniederschlages nötig ist. Bei dieser Art der Ausführung gibt die Methode, auch bei Anwesenheit größerer Mengen Eisen als Zink, bis auf 0,1—0,2% genaue Resultate. Spuren Zink ließen sich, entgegen der Angabe von Pattinson und Redpath, auch dann noch stets im Eisenniederschlage nachweisen.

Daraus ergibt sich für die Trennung des Zinks von Eisen durch Ammoniak folgende Arbeitsweise: Man versetzt die in einer Schale befindliche schwach saure Lösung, die das Eisen als Ferrisalz enthält, ohne unnötig zu verdünnen, mit Ammoniumchlorid und dann mit Ammoniak bis zur neutralen Reaktion, fügt weiter Ammoniak zu bis zur Ausfällung des Eisens und gibt nun noch eine überschüssige Menge des Fällungsmittels zu, die, je nach den vorhandenen Zinkmengen, etwa dem 20—30fachen der zur Ausfällung des Eisens erforderlich gewesenen gleich ist. Nun erhitzt man unter Bedecktbalten der Schale auf 70—80°, filtriert und wäscht mit heißer 5%iger Ammoniumchloridlösung aus. Darauf löst man den Niederschlag in verd. warmer Chlorwasserstoffsäure und wiederholt die Fällung unter den gleichen Bedingungen.

Das Zink kann im Filtrate in üblicher Weise titrimetrisch bestimmt werden. Das Verfahren ist

Nr.	Angewandt		Zugesetzt		Vol.	Die Bestimmung des Zn im $Fe(OH)_3$-Nied. ergab		
	mg Zn	mg Fe	g NH_4Cl	ccm NH_3	ccm	mg ZnS	mg Zn	entspr. Proz. des angewandt. Zn
3	260,6	81,1	0,3	25	245	30,0	20,1	7,7
4	156,3	81,1	0,8	20	85	7,1	4,8	3,1
5	208,4	40,6	1	10	115	9,6	6,4	3,1
6	208,4	60,8	1	25	185	6,5	4,4	2,1
7	260,6	81,1	1	30	125	1,6	1,1	0,4
8	130,3	81,1	1	15	75	1,5	1,0	0,8
9	130,3	81,1	1	20	80	0,2	0,1	0,1
10	260,6	81,1	3	30	245	0,3	0,2	0,1
11	260,6	40,6	1	30	125	0,6	0,4	0,2
12	208,4	81,1	2	30	125	0,3	0,2	0,1
13	104,2	162,2	1	25	105	0,2	0,1	0,1
14	104,2	202,8	1	30	175	0,3	0,2	0,2

also für technische Zwecke einfach und passend.

Will man gleichzeitig das Eisen bestimmen, so muß man den Eisenhydroxydniederschlag durch Auswaschen mit reinem Wasser von Ammoniumchlorid befreien, bevor man glühen und wägen kann. Es läßt sich aber erwarten, daß das unter Anwendung eines so großen Ammoniaküberschusses gefällte Eisenhydroxyd bestimmbare Mengen Kieselsäure enthält. Daß die Ermittlung der letzteren nicht vernachlässigt werden darf, zeigen folgende Versuche: Abgemessene Volumina Eisenchloridlösung wurden wie oben bei der Eisenzinktrennung behandelt. Das durch doppelte Fällung erhaltene Eisenhydroxyd wurde geglüht und gewogen, dann das Eisenoxyd durch anhaltendes Glühen im Wasserstoffstrome reduziert, das metallische Eisen gelöst und der aus Kieselsäure bestehende Rückstand abfiltriert und gewogen. Zur Sicherheit wurde derselbe noch durch Eindampfen mit etwas Fluorwasserstoffsäure und zwei Tropfen Schwefelsäure auf Reinheit geprüft und ein hierbei bleibender geringer Rückstand in Abrechnung gebracht:

1. 10 ccm $FeCl_3$-Lösung, entsprechend 58,0 mg Fe_2O_3, wurden mit 20 ccm Ammoniak gefällt. Gefunden: 60,1 mg Fe_2O_3, darinnen 1,7 mg SiO_2, entsprechend 2,9% der angewandten Menge Fe_2O_3.
2. 50 ccm $FeCl_3$-Lösung, entsprechend 289,9 mg Fe_2O_3, wurden mit 30 ccm Ammoniak gefällt. Gefunden: 292,9 mg Fe_2O_3, darinnen 2,6 mg SiO_2, entsprechend 0,8% der angewandten Menge Fe_2O_3.

Der Kieselsäuregehalt des ausgewogenen Eisenoxyds darf also keinesfalls vernachlässigt werden. Dabei ist die Menge der im Eisenoxyd enthaltenen Kieselsäure abhängig von der des angewandten Ammoniaks.

Die Methode der Trennung des Eisens von Zink durch Ammoniak ist also für die titrimetrische Bestimmung des Zinks nach Schaffner oder Galletti wohl brauchbar; für gewichtsanalytische Bestimmungen ist sie nicht zu empfehlen, und zwar erstens, weil durch die Ermittlung des Kieselsäuregehalts im Eisenniederschlage die Bestimmung dieses Metalles umständlicher wird, und weil zweitens das Filtrat von der Eisenhydroxydfällung infolge Zusatzes von Ammoniumchlorid und Auswaschens mit dieses Salz enthaltendem Wasser beträchtliche Mengen Ammoniumsalze enthält, welche die Bestimmung der in diesem Filtrate noch vorhandenen Metalle häufig erschweren werden.

Aber auch sonst bietet die Trennung des Eisens von Zink durch Ammoniak keine Vorteile vor der genanen Acetatmethode, die bei richtigem Arbeiten bei einmaliger Ausführung genaue Resultate gibt. Allerdings sind die Ansichten über die Genauigkeit und Brauchbarkeit dieser letzteren Methode ebenso verschieden wie die Vorschriften für ihre Ausführung. Ich habe daher auch betreffs dieses Verfahrens eingehende vergleichende Untersuchungen ausgeführt, über deren Resultate ich nächstens berichten werde.

Die Ansicht von Tarugi über die Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks.

(Mitteilung aus dem chemisch-technologischen Laboratorium der deutschen Technischen Hochschule zu Brünn.)

Von Hugo Ditz.

(Eingeg. d. 29./7. 1905.)

Zu den vielen bereits vorhandenen Theorien und Hypothesen über die Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks ist in neuester Zeit noch eine hinzugekommen, nämlich die von N. Tarugi[1]). Die betreffende Arbeit wurde zu Anfang dieses Jahres auch in dieser Zeitschrift[2]) referiert. Ich hatte zufällig auch Gelegenheit, die nicht allgemein zugängliche Originalabhandlung zu lesen und mich davon zu überzeugen, daß einige, im Referate enthaltene, unrichtigen Literaturangaben von jenen der Originalabhandlung zwar etwas abweichen, aber auch in dieser ebenso unrichtig enthalten sind.

Vor der Richtigstellung dieser Literaturangaben will ich aber zunächst die Ansicht von Tarugi über die Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks selbst in Besprechung ziehen. Der genannte Autor hat die Beobachtung gemacht, daß Kalkhydrat, wenn man es längere Zeit an der Luft läßt, gewisse Reaktionen zeigt, welche nach ihm darauf hinweisen, daß die Bildung eines Superoxyds stattgefunden hat. Zunächst auf diese Beobachtung gründet Tarugi seine ganz eigenartige Hypothese der Chlorkalkbildung, indem er annimmt, daß auch in dem zur Fabrikation von Chlorkalk verwendeten Kalkhydrat die Gegenwart einer geringen Menge eines Kalkperoxyds anzunehmen ist. Andererseits entsteht nach ihm, durch Einwirkung von Chlor auf Wasser, Salzsäure und Sauerstoff; die Salzsäure reagiert mit dem Kalkperoxyd unter Bildung einer Verbindung $CaO_2Cl_2 . H_2O$, während der entstehende aktive Sauerstoff eine frische Quantität von Kalkhydrat in das Peroxyd verwandelt, welches mit der Salzsäure wieder in Reaktion tritt. Tarugi gibt für die seiner Ansicht nach stattfindenden Prozesse die folgenden Gleichungen an:

$$4Cl + 2H_2O = 4HCl + O_2$$
$$CaO_2 . H_2O_2 + 2HCl = CaO_2Cl_2 + 2H_2O$$
$$CaO . H_2O + O_2 = CaO_2 . H_2O_2$$
$$CaO_2 . H_2O_2 + 2HCl = CaO_2Cl_2 + 2H_2O$$

Tarugi nimmt nun für den Chlorkalk die Formel $CaO_2Cl_2 . H_2O$ an, welcher ein Chlorgehalt von 44,09% aktives Chlor entsprechen würde.

Es sei mir zunächst gestattet, diese Formel an einigen von mir gelegentlich meiner Untersuchungen über die Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks[3]) durchgeführten Analysen von Chlorkalk rechnerisch zu prüfen.

Der in dieser Arbeit mit (3 B.) bezeichnete Chlorkalk hatte nach der Analyse die folgende Zusammensetzung:

[1]) N. Tarugi, Gaz. chim. ital. **34**, II, 254 (1904).
[2]) Diese Z. **18**, 104 (1905).
[3]) H. Ditz, diese Z. **14**, 3. 25. 49. 105 (1901).

Digitized by Google

40,40% bleichendes Chlor.
4,90% „freies" CaO[4])
4,45% $CaCO_3$
0,35% $CaCl_2$
17,56% Gesamtwasser.

Berechne ich nun nach der Formel von Tarugi, $CaO_2Cl_2 . H_2O$, die Zusammensetzung des Chlorkalks, so erhalte ich:

40,40% bleichendes Chlor entsprechen 91,69% der Verbindung $CaO_2Cl_2 . H_2O$ nach der Proportion

$$40{,}40 : x = Cl_2 : CaO_2Cl_2 . H_2O = 70{,}9 : 160{,}92$$

$$x = \frac{40{,}40 . 160{,}92}{70{,}9} = 91{,}69\% \; CaO_2Cl_2 . H_2O .$$

Diese 91,69% $CaO_2Cl_2 . H_2O$ würden 10,26% H_2O enthalten; durch Subtraktion derselben vom Gesamtwassergehalte (17,56%) erhält man das überschüssige Wasser in der Menge von 7,30%.

Bei Annahme der Formel von Tarugi wäre also in diesem Chlorkalk enthalten:

91,69% $CaO_2Cl_2 . H_2O$
4,90% „freies" CaO
4,45% $CaCO_3$
0,35% $CaCl_2$
7,29% überschüssiges H_2O.
108,68%.

Rechnet man nun noch für die noch nicht berücksichtigten Verunreinigungen des ursprünglichen Kalkhydrats (SiO_2, Fe_2O_3 usw.) ca. 0,6%, so haben wir 109,3%. Dieser Chlorkalk müßte also bei Annahme der Formel von Tarugi nach der Analyse 109,3% enthalten. Daraus ergibt sich schon der notwendige Schluß, daß die von Tarugi aufgestellte Formel für den Chlorkalk unrichtig sein muß. Der Überschuß von 9,3% entspricht einem Atom Sauerstoff; rechnungsmäßig beträgt 1 Atom Sauerstoff, gemäß dem vorhandenen aktiven Chlorgehalt 9,12%.

Tarugi beging bei der Aufstellung seiner Formel in erster Linie die zwei folgenden Fehler: 1. nahm er stillschweigend an, daß im Chlorkalk sämtliches Kalkhydrat chloriert wird, sich also kein unchlorierter Kalk in irgendeiner Form im Chlorkalk vorfindet, welche Annahme aber mit allen bisher gemachten Erfahrungen im Widerspruche steht; 2. machte er den alten Fehler, der während des vorigen Jahrhunderts bei fast allen Arbeiten über die Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks und bei der Aufstellung der verschiedenen Hypothesen immer und immer wieder gemacht wurde, indem er die im Chlorkalk vorhandenen Verunreinigungen, bestehend aus den Verunreinigungen des ursprünglichen Kalkhydrats, dem überschüssigen Wasser und den durch Nebenreaktionen gebildeten $CaCl_2$ und $CaCl_2O_6$, bei der Aufstellung seiner Hypothese und seiner Formel nicht in Betracht zog.

Würde man nämlich von den genannten, durch die Analyse bestimmbaren und in dem speziellen Beispiele auch bestimmten Bestandteilen des Chlorkalks absehen, so hätte man in den 91,68% der nach Tarugi im Chlorkalk enthaltenden Verbindung $CaO_2Cl_2 . H_2O$ 40,40% bleichendes Chlor. Würde man nun einfach rechnen, daß die Differenz auf 100 aus den „Verunreinigungen" bestehen würde, so würde man bei Beziehung des bleichenden Chlorgehaltes auf 100% die Proportion erhalten:

$$40{,}40 : y = 91{,}68 : 100$$

Daraus wäre y = 44% bleichendes Chlor, was, da nach der Formel von Tarugi der Chlorkalk 44,09% enthalten soll, eine sehr schöne Übereinstimmung geben würde. Es ist eigentlich überflüssig noch besonders zu betonen, daß diese Art der Rechnung ganz unrichtig wäre, da man doch die analytisch festgestellten Bestandteile eines Produktes nicht als nicht vorhanden betrachten kann.

Der seiner Analyse nach angegebene Chlorkalk (3 B) ist, wie aus meinen seinerzeitigen Untersuchungen hervorgeht, gemäß der von mir aufgestellten Theorie nach der Formel

$$6Ca\langle^{Cl}_{OCl} \cdot H_2O + CaO \cdot Ca\langle^{Cl}_{OCl} \cdot H_2O + H_2O$$

zusammengesetzt. Er enthält:

40,40% bleichendes Chlor
31,91% gebundenes CaO
4,90% „freies" CaO
11,84% H_2O entspr. dem Gesamt-CaO.
89,05% „reiner" Chlorkalk
5,72% H_2O entsprechend dem überschüssigem H_2O im Kalkhydrat.
4,45% $CaCO_3$
0,35% $CaCl_2$
99,57%.

Bezieht man die erhaltenen Resultate auf 89,05% „reinen" Chlorkalk, so ergibt sich das bleichende Chlor zu 45,36% (theoretisch 45,60), das „freie" CaO zu 5,50% (theoretisch 5,15).

Die Unrichtigkeit der von Tarugi angegebenen Formel ergibt sich selbstverständlich in gleicher Weise nicht nur bei Prüfung derselben an der Analyse des angegebenen Chlorkalks, sondern auch bei jeder anderen, richtigen Chlorkalkanalyse. Als zweites Beispiel dafür sei die rechnungsmäßige Prüfung mit dem in meiner Arbeit mit (4.) bezeichneten Chlorkalk durchgeführt.

Derselbe enthielt 43,14% bleichendes Chlor; diesen würden nach Tarugi 97,93% der Verbindung $CaO_2Cl_2 . H_2O$ entsprechen mit einem Wassergehalte von 10,96%. Das Gesamtwasser betrug 16,36%, daher das überschüssige Wasser 5,40%. Die Zusammensetzung des Chlorkalks ergibt sich bei Anpassung der durch die Analyse ermittelten Zahlen an die Formel von Tarugi, wie folgt:

97,93% $CaO_2Cl_2 . H_2O$
1,80% „freies" CaO
5,40% überschüssiges H_2O
4,41% $CaCO_3$
109,54%.

Wir hätten also in diesem Falle, wenn wir noch die Verunreinigungen des ursprünglichen Kalkhydrats berücksichtigen, anstatt 100% ungefähr 110% als Summe der Bestandteile. Das Plus von

[4]) So bezeichne ich den nichtchlorierten Kalk, welcher nach meinen Untersuchungen als Verbindung

$$CaO \cdot Ca\langle^{Cl}_{OCl} \cdot H_2O$$

im Chlorkalk enthalten ist.

10% entspricht wieder ungefähr einem Atom Sauerstoff (berechnet 9,73%).

Um nicht nur an von mir durchgeführten Chlorkalkanalysen die Formel von Tarugi zu prüfen, wähle ich noch als drittes Beispiel eine von Lunge[5]) angegebene Analyse eines sehr guten Laboratoriumchlorkalks. Derselbe enthält nach der Analyse:

38,89% CaO
43,13% bleichendes Chlor
0,29% Chloridchlor
entspr. 0,44% $CaCl_2$
17,00% H_2O
0,42% CO_2
entspr. 0,95% $CaCO_3$.

Daraus würde sich die Zusammensetzung des Chlorkalks gemäß Tarugis Formel wie folgt berechnen:

97,90% $CaO_2Cl_2 . H_2O$
(enthaltend 10,96% H_2O)
6,80% $Ca(OH)_2$[6])
(enthaltend 1,66% H_2O)
0,95% $CaCO_3$
0,44% $CaCl_2$
4,38% überschüssiges Wasser

110,47%.

Hier beträgt das Plus über 100% 10,47%.

Die Resultate der angegebenen Berechnungen bei Anwendung der von Tarugi aufgestellten Formel für den Chlorkalk zeigen demnach in allen drei angeführten Beispielen zur Genüge, daß dieselbe unrichtig sein muß. Ob die von ihm beobachteten Reaktionen und ihre Deutung, bestehend in der möglichen Bildung eines Calciumperoxyds im Kalkhydrate bei der Einwirkung von Luft, richtig sind, will ich zunächst nicht in Zweifel ziehen. Daß dieselbe aber nicht die von Tarugi vermutete Rolle bei der Bildung des Chlorkalks spielen kann, das steht wohl nach dem Gesagten außer Frage. Ich lasse es auch ganz dahingestellt, in welcher Weise die von Tarugi auch als Stütze seiner Ansicht angegebene Reaktion bei der Einwirkung von Chlorkalk auf Quecksilber verläuft. Sicher ist für mich nur eins, daß dieselbe wegen der Unrichtigkeit der angenommenen Formel für den Chlorkalk nicht quantitativ nach der angegebenen Gleichung $CaO_2Cl_2 + Hg = CaO_2 + HgCl_2$ verlaufen wird.

Nach dem Gesagten ist es wohl überflüssig, die von Tarugi aufgestellten Bildungsgleichungen näher zu diskutieren oder sonstige Gründe, welche gegen die aufgestellte Formel $CaO_2Cl_2 . H_2O$ sprechen, anzuführen. Ich will bloß noch auf einen Umstand hinweisen. Die Endgleichung von Tarugi für die Bildung des Chlorkalks lautet:

$$CaO_2 . H_2O_2 + 2HCl = CaO_2Cl_2 + 2H_2O,$$

Wenn man nun selbst annehmen würde, daß diese Gleichung richtig wäre — was tatsächlich nicht der Fall ist —, so sollte man doch glauben, daß dem Chlorkalk die Formel $CaO_2Cl_2 . 2H_2O$ zukommen sollte. Es ist gar kein Moment angeführt, weshalb denn das zweite Molekül Wasser bei der Formel ausgeschaltet werden soll. Logischerweise sollte doch auch dieses zu der Formel gehören, da es ja auch bei der Bildung des Produktes im Chlorkalk verbleibt. Wahrscheinlich hat Tarugi sich nur deshalb zu der Formel $CaO_2Cl_2 . H_2O$ entschlossen, damit nach derselben 44% bleichendes Chlor dem Produkte zukommen und nicht 39,6%, welche der Formel $CaO_2Cl_2 . 2H_2O$ entsprechen würden, ein Argument, dem natürlich keinerlei Beweiskraft zukommt. Daß Tarugi auch nicht einmal den Versuch gemacht hat, das ganz charakteristische Verhalten des Chlorkalks in der Wärme, die in bestimmter Weise stattfindende Zersetzung unter Abgabe von Wasser, Chlor und Sauerstoff mit Hilfe seiner Formel zu erklären, sei nur nebenbei erwähnt.

Es erübrigt mir nun noch, die von Tarugi gemachten unrichtigen Literaturangaben zu berichtigen. In der Einleitung zu seiner Abhandlung führt er zunächst die Ansichten über die Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks von Balard, Fresenius, Odling, Lunge, Lunge und Schäppi und zuletzt meine Theorie an, die ihm aber nur aus meiner ersten vorläufigen Mitteilung bekannt ist[7]), da er meine späteren Veröffentlichungen nicht erwähnt. Zunächst möchte ich richtig stellen, daß die Formel $2CaO_2HCl + CaCl_2$ nicht von Lunge, sondern von Stahlschmidt herrührt. Ganz merkwürdige Angaben bringt nun Tarugi bezüglich meiner Ansicht über die Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks, die nach der Literaturangabe zwar meiner ersten Arbeit entnommen sein sollten, aber von Tarugi, speziell was die in seiner Arbeit angegebenen Gleichungen resp. besser gesagt Ungleichungen anbelangt, in einer mir unbegreiflichen Weise umgeändert sind. Er macht nämlich folgende Angaben:

„In der ersten Periode bilden sich gleichzeitig zwei Produkte, das eine nach der Reaktion

$$4Ca(OH)_2 + Cl_2 = 2CaO . CaOCl_2 + 4H_2O$$
$$= 2CaOCl_2 + 2H_2O$$

mit einem Gehalte von 48,9% aktivem Chlor, das andere nach der Reaktion:

$$2Ca(OH)_2 + Cl_2 = 2CaO . CaOCl_2 + 2H_2O$$

mit einem Gehalte von 32,4% aktivem Chlor[8]). In diesen beiden Gleichungen, welche, wie ich wohl nicht erst ausdrücklich zu bemerken brauche, in keiner meiner Arbeiten jemals enthalten waren, sind zunächst sämtliche Gleichheitszeichen falsch, weil auch nicht ein einziges Mal der ersten Forderung einer Gleichung entsprochen wird, daß die Werte links vom Gleichheitszeichen, jenen rechts von demselben entsprechen. Es ist mir nicht bekannt, wäre mir auch nicht recht erklärlich, ob diese Verstöße vielleicht auf Druckfehler zurückzuführen sind, und ob Tarugi dies vielleicht später richtiggestellt hat. Ich kann es mir auch nicht erklären, daß, wenn Tarugi es schon über-

[5]) Handbuch der Sodaindustrie 3, 373 (1896).

[6]) 6,80% $Ca(OH)_2$, entsprechend 5,14% „freies" CaO.

[7]) H. Ditz, Chem.-Ztg. 22, 7 (1898).

[8]) Im Referate in dieser Z. (loc. cit.) sind die beiden etwas abgeänderten, aber ebenfalls unrichtigen Gleichungen angegeben:

$$4Ca(OH)_2 + Cl_2 = 2CaO . CaOCl_2 + 4H_2O$$
$$2Ca(OH)_2 + Cl_2 = CaOCl_2 + 2H_2O.$$

Digitized by

haupt für notwendig findet, die von mir angegebenen Gleichungen ohne Grundangabe zu modifizieren, er dies einerseits nicht ausdrücklich angibt und andererseits dies in so gründlicher Weise durchführt, daß überhaupt keine Gleichungen mehr vorliegen. Selbstverständlich muß ich die Autorschaft der beiden angegebenen „Gleichungen" sowohl auch die oben erwähnte Interpretation derselben entschieden ablehnen.

Ganz abgesehen von diesen fehlerhaften Angaben, halte ich es im allgemeinen für geradezu bezeichnend für die Art und Weise, mit welcher noch immer manchmal die Frage nach der Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks behandelt wird, daß der Autor, der sich zur Aufstellung einer neuen Ansicht über eine der schwierigsten Fragen der anorganischen Chemie bemüssigt findet, es nicht für notwendig erachtet, sich erst über die betreffende Literatur eingehend zu informieren. Es ist ja gewiß nicht ausgeschlossen, in dieser so gründlich durchgearbeiteten Materie noch neue, für die Aufhellung mancher Detailfragen vielleicht wichtige Beobachtungen zu machen. Ob diese aber geeignet sind, die Grundlage einer neuen „Theorie" über die Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks zu bilden, wenn letztere von vornherein mit einer Reihe von längst bekannten Tatsachen im direkten Widerspruch steht, erscheint wohl sehr fraglich. Es genügt eben nicht, irgend eine neue Beobachtung anzuführen und derselben eine Hypothese anzupassen. Diese Hypothese muß vielmehr auch mit den von anderen Autoren experimentell gefundenen Tatsachen in Übereinstimmung stehen, soweit diese nicht von anderer Seite mit Sicherheit als irrig oder fehlerhaft hingestellt worden sind. Man darf sich jedoch nicht damit begnügen, bloß einige wenige, manchmal ganz unwesentliche Momente anzuführen, welche dem Anscheine nach für die aufgestellte Hypothese sprechen, und darf nicht den, dem mit dem Gegenstande vertrauten Fachmanne sich von selbst aufwerfenden Hauptfragen einfach aus dem Wege gehen. Auf die prinzipiellen Fehler, welche bei der Aufstellung vieler Hypothesen über die Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks gemacht wurden, und welche auch zum Teil in dem hier vorliegenden Falle zu konstatieren sind, habe ich[9]) übrigens gelegentlich meiner kritischen Besprechung der von W. v. Tiesenholt[10]) aufgestellten Hypothese ausführlich erörtert und kann mich daher hier mit dem Hinweise darauf begnügen.

[9]) H. Ditz, diese Z. **15**, 749 (1902).

[10]) W. v. Tiesenholt, J. prakt. Chem. **63**, 30 (1901); diese Z. **14**, 675 (1901).

Nochmals die Einwirkung von Salzsäure auf Kaliumchlorat.

Mitteilung aus dem chemischen Institut von W. Staedel, techn. Hochschule Darmstadt.

Von A. Kolb.

(Eingeg. den 7./10. 1905.)

In Heft 38 dieser Zeitschrift, S. 1516, unterzieht Herr Hugo Ditz die Arbeiten von Davidson und mir[1]) über die Einwirkung von Salzsäure auf Kaliumchlorat einer Besprechung und faßt schließlich seine Ausführungen in 5 Sätze zusammen, in denen er für sich und seine Mitarbeiter Prioritätsansprüche geltend macht. Da nun diese Mitteilung des Herrn Ditz vielfach den Eindruck hervorrufen wird, als ob wir uns unberechtigterweise auf ein Gebiet begeben hätten, das seither nur von Herrn Ditz und seinen Schülern bearbeitet worden wäre und dementsprechend auch ihm weiterhin bewahrt bleiben müßte, möchte ich hierzu unsere Ansicht äußern.

Bereits im Jahre 1901 hat mich die Zersetzung des Chlorats durch Salzsäure beschäftigt, und ich suchte schon damals, diese Zersetzung bei gewöhnlicher Temperatur vorzunehmen und, wenn möglich, zu einer quantitativen Bestimmung auszugestalten, aber einzelne Versuche überzeugten mich bald, daß hierbei Nebenreaktionen stattfinden, die der Aufklärung bedurften.

Ende des Sommersemesters 1903 haben nun Davidson und ich systematisch eine Untersuchung dieser Reaktion vorgenommen, worüber wir um so weniger Bedenken hegten, als die Herren Ditz und Knöpfelmacher wegen der beobachteten Nebenreaktionen zur Bestimmung des Chlorats die Reduktion mit Bromwasserstoff vorschlugen. Wenn nun die genannten Herren wirklich die Absicht hatten, das Studium der beobachteten Nebenreaktionen aufzunehmen, so wäre innerhalb eines Zeitraumes von 2 Jahren eigentlich Zeit genug gewesen, um diese Absicht einem größeren Leserkreis dieser Zeitschrift kund zu geben. Aber abgesehen davon kann es meines Erachtens einer Sache, die wegen der vielseitigen Bearbeitung in den letzten Jahren doch wohl etwas Interesse haben muß, nur förderlich sein, wenn sie von verschiedener Seite in Angriff genommen wird. Ich möchte in dieser Hinsicht hauptsächlich auf die Arbeiten von Bray[2]) und Sand[3]) hinweisen. Dadurch, daß wir die Arbeiten des Herrn Ditz und seiner Schüler in sachlicher Weise zitierten, gaben wir doch zur Genüge kund, daß wir die Verdienste, welche die genannten Herren sich durch ihre Untersuchungen erwarben, in keiner Weise schmälern, noch eine Priorität für uns in Anspruch nehmen wollten. Als wir unsere Untersuchungen begannen, sind uns über die erwähnten Nebenreaktionen bei der Zersetzung des Chlorats durch Salzsäure eben nur Vermutungen bekannt gewesen, und wir haben deshalb weiter nichts wie Tatsachen ermittelt, die in unseren beiden Abhandlungen niedergelegt und zur Erklärung des Reaktionsverlaufs herangezogen wurden.

Was nun die von uns zur Bestimmung des Chlorats empfohlene Arbeitsweise, der von seiten des Herrn Ditz jegliches praktische Interesse kurzerhand abgesprochen wird, anbetrifft, so sind wir darüber doch anderer Meinung.

Ich beabsichtige nun keineswegs, durch Anführung der besonderen Vorteile oder Nachteile der einen oder anderen Methode eine Lanze für die

[1]) Diese Z. **17**, 1883 (1904); **18**, 1047 (1905).

[2]) Centralblatt I, 907, (1903); I, 75 (1904). Z. physikal. Chem. **47**, 122, (1904).

[3]) Z. physikal. Chem. **50**, 466.

unserige zu brechen, sondern will es den Interessenten selbst überlassen, sich für das ihnen praktischer dünkende Verfahren zu entscheiden. Wenn Herr Ditz es als eine besondere Empfehlung ansieht, daß seine Methode in Lunges chemisch-technischen Untersuchungsmethoden und Classen-Cloerens ausgewählten Methoden der analytischen Chemie aufgenommen ist, so ist das leicht erklärlich, da zurzeit der Drucklegung der genannten Werke unsere Methode noch nicht veröffentlicht war. Im hiesigen Institute ist die Bestimmung des Chlorats nach unseren Angaben von den Praktikanten häufig ausgeführt worden, und zwar stets ohne Schwierigkeit mit sehr gutem Erfolg. Es ist ja auch schwer verständlich, warum dem Analytiker die Herstellung eines luftfreien Wassers und einer luftfreien Salzsäure, sowie das kurze Einleiten von CO_2 in ein leeres Gefäß umständlich und zeitraubend sein sollte. Jedenfalls will ich es unentschieden sein lassen, ob die Vorteile eines Verfahrens, bei dem man an einen bestimmten Apparat gebunden ist, wirklich so groß sind, um kurzerhand ein anderes Verfahren zu verurteilen, bei dem man jegliches, mit Glasstopfen versehenes Gefäß verwenden kann und nur einen CO_2-Entwickler, wie er in jedem Laboratorium vorhanden ist, nötig hat, um Wasser und Salzsäure luftfrei zu machen. Schließlich nimmt Herr Ditz auch Anstoß an dem Titel unserer Abhandlungen, da die Reaktion sich in Gegenwart von Kaliumjodid abspielt.

Wir haben durch unsere Arbeiten festgestellt, daß die Gegenwart von KJ den zwischen Chlorat und Salzsäure vor sich gehenden Prozeß nur beschleunigt. Die Versuche auf S. 1048 unserer zweiten Mitteilung lassen aber erkennen, daß die Zersetzung des Chlorats mit Salzsäure auch ohne die Gegenwart von KJ wohl vollständig ist, daß aber die Titration des freien Chlors bzw. die nachträgliche Umsetzung desselben mit KJ unbequem und leicht unvollständig ist. Hieraus ist also wenig ersichtlich, warum wir den Titel unserer Abhandlungen hätten abändern sollen.

Die Förderung des deutschen Außenhandels durch ein Reichshandelsamt.

Von Konrad W. Jurisch.

(Eingeg. d. 29./6. 1905.)

Am Ende eines mehrjährigen Aufenthalts in England als Chemiker der großen Sodafabrik der Herren James Muspratt & Sons in Widnes, habe ich im Juni 1881 eine Denkschrift über die Organisation des deutschen Marktes für Chemikalien entworfen, in welcher ich auf Grund meiner englischen Erfahrungen diejenigen Vorschläge entwickelte, welche mir zweckmäßig erschienen, um die deutsche Industrie vor den Schäden zu bewahren, unter denen die englische Industrie damals litt. Die Denkschrift schilderte die Ursachen der Schäden und schlug eine Organisation des deutschen Handels vor, um solche Schäden zu verhindern, und um die deutsche Industrie einer gedeihlichen und kraftvollen Entwicklung entgegenzuführen.

Einige Großindustrielle, denen ich die Denkschrift unterbreitete, meinten jedoch, daß die darin enthaltenen Vorschläge noch verfrüht wären. Daher ließ ich die Denkschrift vorläufig liegen[1]).

Als aber im Anfang der 90er Jahre die Kunde sich zu verbreiten begann, daß Regierungen und Private in Europa und Amerika bereits Organisationen ins Leben gerufen hätten, die der Verwirklichung meiner Vorschläge von 1881 mehr oder weniger nahe kamen, so hielt ich es an der Zeit, meine Denkschrift von 1881 in gekürzter Form in der „Chemiker Zeitung" Nr. 85 vom 24./10. 1894 zu veröffentlichen.

Ich schlug darin vor, Marktverbände von Produzenten und Konsumenten zu bilden, um alle Bewegungen und Erscheinungen des Weltmarktes auf kürzestem Wege innerhalb weniger Stunden zur Kenntnis aller Interessenten zu bringen. Als äußere Organe waren die Konsulate und besondere Beauftragte bei den Gesandtschaften und Botschaften gedacht. Diese könnten ihre Nachrichten direkt an eine Handelszentralstelle schicken, als welche die Berliner Börse in Aussicht genommen war, da diese bereits die meisten nötigen Leitungen besitzt. Von hier aus sollten alle Interessenten (Abonnenten) sofort mit den eingelaufenen Nachrichten versehen werden.

Die Kosten, welche eine solche Organisation der Marktberichte der deutschen Industrie und dem Deutschen Reiche verursachen würde, dürften klein sein im Vergleich zu den Vorteilen, die unsere Industrie und unser Handel daraus ziehen würden, und dürften überreich gedeckt werden durch die vermehrten Einnahmen der Telegraphen, Telephone, Post, Eisenbahn und die größere Ergiebigkeit der Einkommensteuer.

Der erste staatliche Versuch einer organisatorischen Förderung des Außenhandels wurde im Anschluß an die Weltausstellung in Wien 1873 durch Einrichtung des „Orientalischen Museums" in Wien gemacht. Dieses hatte den Zweck, die österreichischen Industriellen über Bedarf, Geschmacksrichtungen und Techniken der orientalischen Völker aufzuklären, um den heimischen Kunstgewerben Absatz nach dem Orient zu verschaffen.

Bald erkannte man aber, daß der Handel außer dem Musterlager noch fortgesetzte Nachrichten braucht, namentlich über Kreditfragen, Rechtsschutz, die Marktlage, Verschiffungen, Transportgelegenheiten usw. Um diesen Nachrichtendienst zu erfüllen, wurde das Orientalische Museum im Jahre 1886 zum K. K. Österreichischen Handelsmuseum ausgestaltet.

Nach der Ausstellung in Brüssel 1880 wurde dort ein Handelsmuseum 1881 auf gesetzliche Grundlage gestellt, dessen Organisation und Wirksamkeit sich auf der Antwerpener Weltaus-

[1]) Das Original findet sich vielleicht noch im Archiv des Vereins chemischer Fabriken in Mannheim, 1881, oder eines der damaligen Aufsichtsratsmitglieder.

stellung vom Jahre 1885 in glänzendstem Lichte zeigte.

Nach der Landesausstellung in Budapest 1885 wurde daher auch ein ungarisches Handelsmuseum in Budapest 1887 begründet.

Auch in England ging man nach der Indischen und Kolonialausstellung von 1885 in London von dem bisherigen privaten Nachrichtendienst zum staatlichen über. Im Jahre 1887 wurde das „Imperial Institute for the United Kingdom, India and the Colonies" eingerichtet, welches aber seinen Zweck: Handelsnachrichten an alle Interessenten, auch die kleinsten Gewerbetreibenden, zu übermitteln, nicht zufriedenstellend erfüllte. Deshalb wurde nach gründlichen Vorstudien im Jahre 1900 „The Commercial Intelligence Branch of the Board of Trade" geschaffen, welcher 1903 das „Imperial Institute" in sich aufnahm.

In allgemeinen Fluß kam die Bewegung, an der nun auch das Deutsche Reich teilnahm, durch die Weltausstellung in Chicago im Jahre 1893. In unmittelbarem Anschluß daran wurde das Handelsmuseum zu Philadelphia gegründet, welches, mit reichen Mitteln ausgestattet, zum Vorbilde für alle späteren Schöpfungen ähnlicher Art wurde.

Für die Ausstellung in Chicago hatte die Regierung des Deutschen Reiches dem dortigen Kaiserlichen Konsulate einen technischen Beamten in der Person des Herrn Carl Haller beigegeben, um der deutschen Industrie zur Ausdehnung ihres Absatzes behilflich zu sein.

Auf Ansuchen des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands machte Herr Haller eine vertrauliche Mitteilung über die Aussichten der deutschen Exporteure, welche der „Chemischen Industrie" Nr. 17 und 18 vom September 1894 als vertrauliche Mitteilung beilag.

Diese Mitteilung zeigte allen Interessenten, wie außerordentlich nützlich technisch-kaufmännische Sachverständige an geeigneten Stellen des Auslandes für die heimische Industrie wirken könnten. Es entstand sofort der Wunsch, derartige Sachverständige bei allen deutschen Konsulaten, Gesandtschaften und Botschaften tätig zu sehen. Diese Mitteilung war es auch, die mich veranlaßte, meine Denkschrift von 1881 in der Chem.-Ztg. zu veröffentlichen.

Bald darauf wurde die Frage in Fachzeitschriften, den Tageszeitungen und im Reichstage ausführlich besprochen.

Von den Großmächten beeilte sich zunächst Frankreich, dem französischen Handel ähnliche Vorteile zu sichern, wie sie der amerikanische aus dem Handelsmuseum zu Philadelphia zog. Im Jahre 1898 wurde das „Office National du Commerce Exterieur" in Paris ins Leben gerufen, dem auch ein Laboratorium für die Zwecke der Industrie und des Handels beigegeben wurde.

In den meisten übrigen Staaten waren schon seit einigen Jahren private Organisationen zur Förderung des Außenhandels vorhanden, die aber seit 1899 in rascher Folge entweder staatliche Unterstützung fanden oder durch staatliche Anstalten ergänzt oder in solche umgewandelt wurden.

In der Schweiz wurde das Gewerbemuseum in Zürich von 1879 im Jahre 1897 praktisch vom Bund übernommen.

In Italien wurden das Handelsmuseum in Turin von 1884 und das Handelsmuseum in Mailand von 1885 dem „Ufficio d'Informazioni Commerciali" im Handelsministerium zu Rom unterstellt.

In Spanien wurde für die vielfachen privaten Handelsauskunftsstellen und Exportmusterlager und auch für das Handelsmuseum in Barcelona im Jahre 1898 ein „Centro de Informacion Comercial" im Ministerium zu Madrid geschaffen.

In Portugal sind die Handelsmuseen in Lissabon und Oporto von 1889 als unzweckmäßig durch eine Auskunftsstelle für den Weinhandel in Lissabon ersetzt worden.

In Schweden bestehen nur private Vereine: Der Allgemeine Schwedische Exportverein und der Allgemeine Schwedische Handelsverein, von denen der erstere zusammen mit dem ebenfalls privaten „Schwedischen Industrie- und Handelsmuseum" in Stockholm seit 1899 durch Staatssubvention weitergeführt wird.

In Dänemark wurde dem Dänischen Exportverein in Kopenhagen seit 1901 eine Staatsbeihilfe gewährt.

In Norwegen wurde im Jahre 1902 die Errichtung eines staatlichen „Handels-Auskunftsbureaus" in Christiania beschlossen.

In Rußland sind nur erst Anfänge zu privaten Bildungen vorhanden.

In Serbien, Rumänien, Bulgarien, Griechenland und der Türkei sind private und amtliche Einrichtungen zur Förderung des Außenhandels teils schon vorhanden, teils im Entstehen begriffen.

Unter den außereuropäischen, noch nicht erwähnten Ländern nimmt wohl Japan den ersten Platz ein. Im Jahre 1890 wurde das Handelsmuseum in Osaka, im Jahre 1896 das Handelsmuseum in Tokio eingerichtet, 1899 das Warenmuseum in Taipeh auf Formosa geschaffen. Außerdem wurde begründet: ein Zollmuseum in Yokohama, eine Handelsauskunftsstelle in Tokio, eine Vereinigung zum Studium und zur Förderung des Außenhandels in Kobe und Warenausstellungen in Nagasaki und Nagoya; ferner Musterlager im Auslande, z. B. in Shanghai und Bombay.

Auch Ostindien, Australien, Ägypten und die Staaten Zentral- und Südamerikas und Kanada haben ihre staatlichen Anstalten zur Förderung des Außenhandels.

Bisher haben wir Holland und Deutschland noch nicht erwähnt, weil in beiden Ländern bisher die Förderung des Außenhandels wesentlich der privaten Initiative überlassen war.

In Holland besteht die „Niederländische Gesellschaft zur Förderung der Industrie" in Haarlem schon seit 1777

Dieser Verein hat viele Tochter- oder Zweigvereine und Vereine mit ähnlichen Zwecken ins Leben gerufen. Im Jahre 1901 nahm er den Verein zur Beförderung von Industrie und Gewerbe und die Niederländische Gewerbe-Gesellschaft in sich auf.

Von größeren Vereinen sind noch zu nennen: Der Verein zur Förderung des Niederländischen Exports im Haag seit 1895 und das Bureau für Handelsauskünfte in Amsterdam seit 1903.

Trotz dieser und mehrerer kleiner Vereine machte sich das Fehlen einer Zentralstelle fühlbar. Diesem Mangel suchte die Regierung durch Einrichtung eines Amtlichen Zentralauskunftsbureaus für den Handel im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten abzuhelfen.

In **Deutschland** verdanken wir die ersten Maßnahmen zur Förderung des Außenhandels dem Hansabunde 1241—1670 und der weitschauenden Politik des Großen Kurfürsten.

König Friedrich Wilhelm I. hat schon vor 1720 seinen politischen Gesandten und seinen Residenten in den wichtigsten Handelsstädten immer von neuem den Befehl erteilt: „über alle Vorfälle, die für die Kommerzien-, Manufakturen- usw. Sachen von Belang sind, in besonderen Postskriptis Bericht zu erstatten", um dem preußischen Handel neue Absatzwege zu eröffnen.

Diesen Befehlen gemäß bemühte sich der preußische Gesandte Axel von Mardefeld in St. Petersburg seit 1720, die Tuchlieferungen für die russische Armee den preußischen Fabriken zuzuwenden, was ihm auch 1724 gelang[2]).

Im Jahre 1789 entstand in Lübeck eine Gesellschaft zur Beförderung gemeinnütziger Tätigkeit, welche 1836 einen Gewerbeausschuß bildete. Dieser begründete 1873 eine gewerbliche Mustersammlung und gestaltete 1882 ein Handelsmuseum aus. Die Sammlungen wurden 1893 im Museum zu Lübeck vereinigt.

Im Jahre 1882 wurde das Exportmusterlager in Stuttgart begründet, mit Zweigniederlassungen oder Agenten in vielen Handelsstädten des In- und Auslandes.

Im Jahre 1885 wurde der Exportverein für das Königreich Sachsen gegründet, mit Auskunftsbureau und Musterlager in Dresden-Neustadt, Niedergraben 5.

Im Jahre 1886 wurde das Handelsmuseum in Frankfurt a. M. gegründet, mit Mustersammlung von Aus- und Einfuhr.

Im Jahre 1895 wurde das Thüringer Musterlager zu Weimar begründet, mit Zweigniederlassungen im Auslande.

Im Jahre 1896 wurde in Bremen ein Handelsmuseum eingerichtet, jedoch ohne Auskunftsstelle.

Seit dem Jahre 1897 besteht das Industriemuseum in Braunschweig.

Im Jahre 1903 wurde in Köln a. Rh. das Deutsche Export-Informationsbureau gebildet, mit Auskunftsstelle und ausgedehnter Berichterstattung.

Neben diesen besonderen Vereinen verfolgen selbstverständlich alle Handelskammern ebenfalls die Förderung des Außenhandels.

In Berlin deutet der Name der Königlich Preußischen Seehandlung ihren ursprünglichen Zweck an, den überseeischen Handel zu fördern. Sie genügt diesem Zweck aber jetzt nicht mehr.

Im Jahre 1884 wurde die Deutsche Exportbank errichtet, mit Exportbureau in Berlin W., Lutherstraße 5, und Handelsauskunftsstelle.

Im Jahre 1893 wurde die Deutsche Überseeische Bank in Berlin W., Französische Straße 66—68, ins Leben gerufen, mit Zweigniederlassungen im Auslande.

Im Jahre 1896 wurde das Kolonialwirtschaftliche Komitee in Berlin, Unter den Linden 40, gegründet, welches sich aber schon 1902 mit der Deutschen Kolonialgesellschaft verbunden hat.

Im Jahre 1897 wurde ein Deutsches Exportmusterlager in Berlin, Dresdenerstraße 34—35, eingerichtet.

Im Jahre 1899 wurde das Orient-Handelsmuseum und der Deutsch-Österreichische Orientklub in Berlin, Friedrichstraße 35, und in Charlottenburg, Weimarer Straße 35, gegründet. In demselben Jahre wurde auch durch den Bund der Industriellen in Berlin, W. Köthenerstraße 33, ein besonderer Ausschuß für die Errichtung einer Reichshandelsstelle eingesetzt.

Im Jahre 1902 wurde die Bezugsquellenauskunftei in Berlin, C. Spandauerstraße 40 bis 44, eingerichtet, die sich außerordentlich bewährt hat.

Zuletzt wurde die Postauskunftsstelle in Berlin, C. Königstraße 60, leichter zugänglich gemacht.

Außerdem bestehen in Berlin, Charlottenburg und Potsdam noch mehrere Anstalten und Unternehmungen, welche der Förderung des Außenhandels dienen.

Diese privaten Bemühungen sind seitens der deutschen Reichs- und Staatsbehörden durch folgende Maßnahmen unterstützt worden:

Wenn auch ein Zweig der Aufgaben des Konsulatswesens in der Förderung des Handels besteht, so wird diese Aufgabe aus persönlichen oder geschäftlichen Gründen doch meistens nicht in der Weise erfüllt, die der Handelsstand braucht.

Deshalb ging die Reichsregierung seit 1893 mit der Ernennung besonderer Handelsattachés an den für den deutschen Handel wichtigsten Plätzen vor. Die Ernennung des Herrn Carl Haller für Chicago haben wir bereits erwähnt. Weitere Nachrichten über seine Tätigkeit finden sich in der Chem. Industr. 1899, 21.

Nachdem diese Einrichtung sich bewährt hatte, veröffentlichte Dr. Vosberg-Rekow in der „Chem. Industr." 1896, 354, 402 u. 436 eine ausführliche Denkschrift über die Reform des

[2]) Ausführlicher in E. Berner, Geschichte des Preußischen Staates. Berlin 1892, S. 311.

Deutschen Konsulatswesens. Auf Grund eines umfassenden Materials wünscht er eine bessere Vorbereitung der Berufskonsuln für ihre Aufgaben, eine bessere Kontinuität der Berichte und ihre Zusammenfassung zu Gruppen, damit sie von den Interessenten leichter für ihre Zwecke verwertet werden könnten.

Dementsprechend wünschte der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands auf der Hauptversammlung zu Eisenach am 18./9. 1896 die Schaffung einer Handelszentralstelle für das Deutsche Reich und die Einrichtung von Handelskammern im Auslande (Chem. Industr. 1896, 483).

Einstweilen aber schritt die Reichsregierung auf dem eingeschlagenen Wege fort: Seit 1899 wurden Handelssachverständige ernannt für Neu-York, Buenos Aires, Konstantinopel, Valparaiso, St. Petersburg, Shanghai, Sydney und Pretoria.

Die amtlichen Veröffentlichungen (Deutsches Handelsarchiv, Nachrichten für Handel und Industrie, Berichte über Handel und Industrie und vertrauliche Flugblätter) nahmen eine etwas praktischere Gestalt an, um den hervorgetretenen Bedürfnissen und Wünschen entgegenzukommen.

Auch durch Herausgabe einer Systematischen Zusammenstellung der Zolltarife des In- und Auslandes, Einrichtung einer Auskunftsstelle für Zollangelegenheiten im Reichsamt des Inneren 1902, Warenmusterausstellungen usw. suchte die Reichsregierung die Interessen des Außenhandels zu fördern.

Trotzdem entsprachen alle diese amtlichen Maßnahmen doch nicht ganz den Bedürfnissen und Wünschen der deutschen Erwerbsbeteiligten. Wenn die Reichsgerierung auch ein außerordentlich reichhaltiges und vielseitiges Material bot, so kam es doch auf dem umständlichen Wege der amtlichen Veröffentlichung meistens viel zu spät in die Hände der Interessenten. Der lebendige Handel erfordert raschere Entschlüsse, als durch amtliche Veröffentlichungen ausgelöst werden können, die erst Tage oder Wochen später eintreffen. Daher gaben die amtlichen Veröffentlichungen wohl wertvolle Anregungen und Auskünfte für allgemeine Gestaltungen und Aussichten des zukünftigen Handels, aber nicht für den Augenblick, der rasches Handeln erfordert, um günstige Geschäftslagen sofort auszunützen. Daher hatten die amtlichen Veröffentlichungen vorwiegend statistischen Wert. Aber Handelsstatistik und Handel sind verschiedene Dinge. Außerdem beklagt man sich über den etwas bureaukratischen Zuschnitt der amtlichen Veröffentlichungen — eine Folge des Ausschlusses der eigentlichen Interessentenkreise von der Mitarbeit.

Die einzige Möglichkeit, diese Übelstände zu beseitigen, besteht in der Ausschaltung des bisherigen umständlichen und zeitraubenden amtlichen Weges der Berichterstattung und der direkten Übermittlung der Nachrichten an die Interessenten.

Wie ich schon in meiner Denkschrift von 1881 vorgeschlagen habe, müßten die Handelsattachés angewiesen werden, ihre Nachrichten direkt an eine Handelszentralstelle zu schicken, von der aus sie mit geringstem Zeitverlust an die Interessenten weitergegeben würden.

Will man aber auf amtliche Mitwirkung in irgend einer Form nicht verzichten, so bleibt nichts anderes übrig, als die gedachte Handelszentralstelle zu einer Reichshandelsstelle oder einem Reichshandelsamt auszugestalten.

Die Bewegung für Einrichtung einer Reichshandelsstelle begann im Jahre 1881, in welcher mehrere Großindustrielle in Süd- und Westdeutschland von meiner Denkschrift Kenntnis erhielten. Auf dem deutschen Handelstage von 1881 gab die Handels- und Gewerbekammer Stuttgart die erste öffentliche Anregung dazu. Die Anregung blieb jedoch ohne praktische Folgen. Es mußte erst eine breitere Grundlage geschaffen werden, die wir oben zu schildern versucht haben.

Greifbare Gestalt gewann die Idee einer Reichshandelsstelle erst im Jahre 1898 dadurch, daß der Bund der Industriellen zu Berlin sich ihrer annahm. Auf Anregung seines Generalsekretärs Dr. W. Wendlandt stellte der Bund der Industriellen bei dem Staatssekretär des Inneren, dem Reichsschatzsekretär und dem Preußischen Handelsminister den Antrag auf Errichtung eines Deutschen Handelsmuseums, welches besonders den Nachrichtendienst pflegen sollte. Da der letztere sehr bald als Hauptsache erkannt wurde, so wurde für die erstrebte Anstalt schon 1899 die Bezeichnung „Reichshandelsstelle" gewählt. In demselben Jahre berief der Bund der Industriellen, wie schon erwähnt, einen besonderen Ausschuß für die Errichtung einer Reichshandelsstelle.

Der Deutsche Handelstag von 1901 erklärte sich mit großer Mehrheit für die Einrichtung einer Reichshandelsstelle. Nun beschäftigten sich auch der Reichstag und die Tageszeitungen mit der Angelegenheit.

In der Sitzung des Reichstages vom 22./1. 1901 begründete der Abgeordnete Münch-Ferber seinen Antrag auf Einrichtung einer Reichshandelsstelle. Der Staatssekretär des Inneren, Dr. Graf von Posadowsky-Wehner, erklärte die Geneigtheit der verbündeten Regierungen, die Angelegenheit in wohlwollende Erwägung zu ziehen, sobald zwei Vorbedingungen erfüllt wären: Es müßte ein klares Programm vorliegen und eine klare Übersicht, was die Sache kostet; außerdem müßten Handel und Industrie den größeren Teil der Kosten tragen. Im übrigen wäre zu wünschen, daß die Einrichtung möglichst frei von bureaukratischen Formen bliebe und so unabhängig wie nur irgend möglich gegenüber den amtlichen Stellen organisiert würde, damit die Reichsregierung für Handelsnachrichten nie irgendwie haftbar gemacht werden könnte.

Diese Antwort des Vertreters der Reichsregierung entsprach durchaus den Wünschen der beteiligten Kreise. Auf Anregung des Herrn Münch-Ferber wurden dem Herrn Staatssekretär Denkschriften unterbreitet: Vom Direktor der Zentralstelle für Vorbereitung von Handelsverträgen, Dr. Vosberg-Rekow,

Digitized by Google

und vom Ausschuß für die Errichtung einer Reichshandelsstelle.

In diesen Denkschriften wird ein klares Programm entworfen, was die Reichshandelsstelle leisten soll, und wie sie organisiert sein muß. Auch über die Kosten wurden befriedigende Mitteilungen gemacht. Fast gleichzeitig erschien eine sehr ausführliche Denkschrift von Konrad Ernst Riesenfeld über Handelssachverständige in der „Chem. Industr." 1901, 68, 116 und 160.

In der Sitzung des Reichstages vom 1./2. 1902 sprach der Abgeordnete Dr. Paasche über die Nachrichten für Handel und Industrie. Im September 1905 wurde auch die Frage der Errichtung einer Handelshochschule in Berlin in Angriff genommen. In der Budgetkommission des Reichstages im Januar 1904 wurden 195 000 M zur Entsendung von Sachverständigen für Handelsangelegenheiten an Kaiserliche Konsulate bewilligt. In der Sitzung des Reichstages vom 19./4. 1904 beantragte der Abgeordnete Münch-Ferber, den deutschen Konsuln besondere kaufmännische Gehilfen mit 6—8000 M Gehalt beizugeben. Der Staatssekretär des auswärtigen Amtes, Freiherr von Richthofen, hatte zwar keine Bedenken dagegen, versprach sich aber auch keinen großen Vorteil davon.

Die neueste Anregung hat die Frage nach Errichtung einer Reichshandelsstelle erfahren durch ein kürzlich veröffentlichtes Werk von Dr. W. Wendlandt, den Generalsekretär des Bundes der Industriellen, über die Förderung des Außenhandels[3]), in welchem er Entstehen und Wirken der Handelsmuseen, Exportmusterlager, Handelsauskunftstellen und ähnliche Einrichtungen des In- und Auslandes schildert, und die im Interesse des deutschen Außenhandels daraus sich ergebenden Forderungen entwickelt. Das Werk berichtet über die geschichtliche Entwicklung der gegenwärtig bestehenden Einrichtungen und gibt den deutschen Industriellen und Kaufleuten wichtige Winke zur Benutzung der vorhandenen Stellen zur Förderung des Exports und Imports. Als Unterlage diente das Material, welches vom Auswärtigen Amte durch Umfrage bei sämtlichen Konsulaten des Deutschen Reiches über die in ihren Bezirken vorhandenen Einrichtungen zur Förderung des Außenhandels beschafft worden ist, und einige Mitteilungen des Preußischen Handelsministeriums.

Diesem Werke sind die meisten der in dieser Arbeit angeführten Tatsachen entnommen.

W. Wendlandt gibt auf S. 147 seines Werkes genau dieselben Zwecke und Ziele der zu schaffenden Handelszentralstelle an, die ich bereits in meiner Denkschrift von 1881 niedergelegt habe. Nur von einem Punkt auf S. 146 möchte ich abweichen. Es wird dort von den großen bestehenden Exporthäusern gesprochen und gesagt, daß die Tätigkeit der Reichshandelsstelle im wesentlichen in der Zuführung weiterer Exportkreise an diese Häuser bestehen würde. Dies wird wahrscheinlich die erste Folge der neuen Organisation des deutschen Handels sein, aber ich erblicke darin nicht ihren ausschließlichen Zweck. Die echte Staatsweisheit verlangt, solche Einrichtungen zu treffen, welche das Heranreifen eines gesunden und kräftigen Nachwuchses erleichtere, um dem Volke auch in Zukunft eine gedeihliche Entwicklung zu gewährleisten. Deshalb kann als Zweck der Reichshandelsstelle nicht die Oligarchisierung des Exports angesehen werden, sondern neben Beförderung des Gedeihens der vorhandenen Exportfirmen auch die Erleichterung des Entstehens neuer Exporthäuser. Deshalb erscheint auch die angestrebte Kostenverteilung gerecht: Für die wahrscheinlich zuerst eintretende Oligarchisierung, welche von den großen Exportfirmen naturgemäß angestrebt und verteidigt werden wird, können sie sehr wohl Beiträge leisten, da sie den Hauptvorteil haben werden; für die Erleichterung des Entstehens neuer Exporthäuser aber kann der Staat oder das Reich Beiträge zahlen, um die zukünftige Entwicklung und Erstarkung des deutschen Volkes zu sichern.

Ob die Reichshandelsstelle als Dezernat an das Auswärtige Amt angegliedert, ob sie zu einem selbständigen Reichshandelsamt ausgestaltet wird, ist vor der Hand wohl nebensächlich. Hauptsache ist, daß die Handelszentralstelle überhaupt unter irgend welchem Namen geschaffen wird.

Wenn wir das Technische Reichsamt mit seinem großen Laboratorium bereits besäßen, so könnte die Frage erwogen werden, ob die Handelszentralstelle an das Technische Reichsamt angeschlossen werden könnte. Denn das Bedürfnis nach Warenuntersuchungen wird sich beständig vermehren. Außer den schon bestehenden noch zwei große Reichslaboratorien einzurichten, würde vor der Hand aber wohl zu viel Geld kosten. Damit werden wir wohl noch warten müssen, bis das Deutsche Reich 100 Millionen Einwohner zählen wird, also noch etwa 40 Jahre.

Es gewährt mir eine besondere Befriedigung, feststellen zu können, daß gegenwärtig von Industriellen und Kaufleuten im wesentlichen dieselben Einrichtungen gewünscht werden, welche ich in meiner Denkschrift von 1881 vorgeschlagen habe.

Daß die Reichsregierung einen Teil dieser Vorschläge bereits erfüllt hat und für ihre weitere Verwirklichung dieselben Anschauungen mitbringt, welche ich schon 1881 für richtig hielt, läßt mich hoffen, daß die Errichtung einer Reichshandelsstelle in der von Industriellen und Kaufleuten gewünschten Form bald erfolgen wird.

Um ihre Ausgestaltung zu einem Reichshandelsamt mag sich die künftige Generation bemühen.

Berlin, 28. Juni 1905.

[3]) Dr. W. Wendlandt, Die Förderung des Außenhandels usw. Halle a. S. 1905. Gebauer-Schwetschke.

Referate.

I. 4. Chemie der Nahrungs- und Genußmittel. Wasserversorgung.

G. Timeus. Tätigkeit des städtischen chemischen Laboratoriums während des Jahres 1904. (Aus dem Bericht der „Statistica Sanitaria". Triest 1905. Sep.-Abzug.)

Im Jahre 1904 kamen bei dem vom Verf. geleiteten Amt 3280 Aufträge zur Erledigung, außerdem wurden noch 385 bakteriologische Wasseranalysen ausgeführt. Bei den Untersuchungen wurden die auch sonst beobachteten Verfälschungsmittel festgestellt. So zeigte sich z. B. die Milch vielfach entrahmt und gewässert, letzteres sogar mit verunreinigtem Wasser; auch Milch mit einem Fettgehalt unter 1% wurde bemerkt. Als Verfälschungen von Butterproben wurde Margarine nachgewiesen; Margarineproben entsprachen nicht immer den gestellten Bedingungen; Olivenöle enthielten Kotton- oder Sesamöl usw.; auch die anderen zur Untersuchung gelangten Gegenstände wie Wurst, Teigwaren, Brot, Mehl, Wein, Essig, Getränke, Fruchtsäfte, Drogen, Papier, Gefäße, Haartinkturen, zeigten keine außergewöhnlichen Verunreinigungen oder Verfälschungen. — Die wissenschaftlich-literarische Tätigkeit des Verf. als Leiter des Untersuchungsamtes erstreckte sich auf Vorschläge und Eingaben an den Magistrat von Triest behufs Regelung der Produktion, des Verkaufs und der Aufbewahrung der Milch und auch anderer Nahrungsmittel, sowie auch behufs Organisation des Überwachungsdienstes der Sanitätspolizei. Auf je 1000 Einwohner entfielen im Jahre 1904 115 von der Polizei genommene Milchproben. *Rh.*

Baier und Bongert. Untersuchungen über die Wirkungsweise der Naßluftkühlung und der Trockenluftkühlung. (Z. Fleisch- u. Milchhyg. **15** [1905]. Sonderabdruck 10 S. mit 1. Abb.)

Die mitgeteilten Untersuchungsergebnisse decken sich mit denen des nachstehenden Referates. *C. Mai.*

Baier, Bongert und Rich. Stetefeld. Untersuchungen über die hygienische Bedeutung der Kühlanlagen mit offener Salzwasserkühlung. (Z. ges. Kälte-Ind. 1905. April. Sonderabdruck. 9 S. mit 4 photographischen Tafeln.)

Die bei den Kühlanlagen benutzten 20%igen Salzlösungen üben auf die hineingelangenden Bakterien und Schimmelpilze eine wachstumshemmende Wirkung aus, vermögen aber erst nach Wochen sporenfreie Pilzkeime abzutöten, während die widerstandsfähigen Sporen darin jahrelang entwicklungsfähig bleiben können. Durch die Solenberieselung werden die in der Kühlhausluft enthaltenen Pilzkeime niedergeschlagen und die riechbaren Gase durch Absorption entfernt. Eine keimreiche Sole läßt sich durch Absitzen und Abheben vom Bodensatz von Bakterien ziemlich befreien. Aus größerer Höhe regenartig niederfallende Sole kann feinste, keimhaltige Tröpfchen auf ziemlich weite Strecken forttragen. Die von der Druckluft mitgerissenen Tröpfchen schlagen sich zum großen Teil bei Biegungen des Druckkanales an dessen Wandungen nieder. Durch geeignete Vorrichtungen gelingt es indessen, die gekühlte Luft fast vollständig keimfrei zu machen.

Der Röhrenluftkühler gibt zu Staubentwicklung Anlaß; eine Reinigung der Luft von Pilzkeimen und riechbaren Gasen findet darin nur in beschränktem Maße statt. *C. Mai.*

Utz. Beitrag zum Nachweise eines Wasserzusatzes zur Milch. (Milchw. Centralbl. **1**, 209—211 [1905]. Würzburg.)

Die in der Milch enthaltene, von zugesetztem, nitrathaltigem Wasser herrührende Salpetersäure verschwindet infolge bakterieller Einwirkung beim Stehen, und deshalb ist im Serum von spontan geronnener Milch keine Nitratreaktion mehr zu erhalten. Das Serum ist daher durch Erwärmen der Milch mit 25%iger Essigsäure auf 70° herzustellen. In gekochter Milch ist dagegen die Nitratreaktion noch nach unbegrenzter Zeit erhältlich.

Durch Kochen wird das Brechungsvermögen der Milch nicht verändert. *C. Mai.*

Mecke. Adams' und Gottliebs Milchfettbestimmung vor Gericht. (Z. öff. Chem. **11**, 157—159. 15./5. [6./5.] 1905. Stettin.)

Gelegentlich eines gerichtlichen Streitfalles wurden 534 Milchproben einer vergleichenden Untersuchung auf Fettgehalt nach den Verfahren von Adams und nach Gottlieb unterworfen. Es ergab sich, daß nach beiden Verfahren im allgemeinen gut übereinstimmende Ergebnisse erhalten werden; Abweichungen bis zu 0,25% kommen vereinzelt vor. Die Zahlen nach Adams liegen in mehr Fällen höher, als die nach Gottlieb, wie umgekehrt. *C. Mai.*

Utz. Ein neues Verfahren zum Nachweis von Formalin in der Milch. (Chem.-Ztg. **29**, 669. 21./6. 1905.)

Erwärmt man gleiche Teile Milch, Salzsäure (1,19) und einige Körnchen Vanillin, so tritt bei Abwesenheit von Formaldehyd eine prächtige violette oder himbeerrote Färbung ein. Enthält die Milch aber nur Spuren Formaldehyd, so färbt sich die Flüssigkeit gelb. *C. Mai.*

P. Soltsien. Bestimmung des Fettes, Nichtfettes und Wassers in der Butter. (Chem. Revue **12**, 125. Görlitz.)

10 g Butter werden im gewogenen Erlenmeyerkolben mit 50—75 ccm eines Gemisches gleicher Raumteile Aceton und absoluten Äthers am Kühlrohr im Wasserbad bis zur erfolgten Lösung und Abscheidung allen Nichtfettes erwärmt, nach Zusatz von weiteren 10—15 ccm absoluten Äthers in einen mit einigen Bimssteinstückchen gewogenen Destillierkolben filtriert, Kolben und Filter mit etwa 50 ccm Aceton-Äthergemisch und schließlich mit 25 ccm Äther nachgewaschen und Aceton und Äther abdestilliert. Dann wird der Kolben geöffnet, die Wasserreste im lebhaft siedenden Wasserbad mit dem Blasebalg verjagt, bis zur Gewichtsbeständigkeit getrocknet und das Fett gewogen. Der Erlenmeyerkolben wird in ähnlicher Weise getrocknet und nebst Filter gewogen. Das Wasser ergibt sich aus der Differenz. Im Nichtfett können noch Einzelbestandteile, wie Kochsalz, bestimmt werden. *C. Mai.*

H. Sprinkmeyer. und **H. Wagner** **Zum Nachweis fremder Farbstoffe in Fetten.** (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 598—599. 15./5. 1905. Goch.)

Zum sicheren Nachweis fremder Farbstoffe werden 10 ccm geschmolzenes Fett in einem kleinen Schütteltrichter in 10 ccm Petroläther gelöst und mit 15 ccm Eisessig kräftig durchgeschüttelt. Ein Farbstoffzusatz ist an der Gelb- oder Rosafärbung des sich unten absetzenden Eisessigs zu erkennen. Bei Anwesenheit nur geringer Farbstoffmengen empfiehlt es sich, die Eisessigfarbstofflösung in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade einzuengen. *C. Mai.*

H. Lührig und **A. Segin.** **Zum Nachweis von Talcum in Müllereiprodukten.** (Chem.-Ztg. **29**, 782 bis 783. 26./7. 1905. Chemnitz.)

50 g Graupen werden in einem Erlenmeyerkolben von etwa 150 ccm mit 10% alkoholhaltigem Wasser kräftig geschüttelt, das Ganze auf einer Porzellansiebplatte mit 500—600 ccm Wasser abgespült, die geklärte Flüssigkeit nach 24 Stunden abgehebert, der Bodensatz in der Platinschale geglüht, der Glührückstand mit 0,5%iger Salzsäure behandelt, vom Ungelösten abfiltriert, letzteres gewogen und direkt als Speckstein in Rechnung gebracht, sobald die mikroskopische Prüfung dessen Anwesenheit erwies.

Von den so untersuchten Graupenproben zeigten rund 43% keinen Specksteinzusatz, so daß eine Notwendigkeit eines solchen Zusatzes nicht vorhanden ist. Vermutlich ist die Farbwirkung des Specksteines die Hauptsache, und die angebliche Gleit- und Polierwirkung nebensächlich. Jedenfalls sind Talkummengen, die geeignet sind, eine sichtbare Farbwirkung auszuüben, als unzulässig zu bezeichnen. *C. Mai.*

Stefan Weiser. **Über den Nährwert getrockneter Weintrester.** (Die Weinlaube 1904, 453; Bied. Centralbl. Agrik.-Ch. **34**, 190—192, 1905.)

Nach der chemischen Analyse scheinen die getrockneten Weintrester vergleichbar und gleichwertig mit Wiesenheu guter Qualität. Bei Tierversuchen erwiesen sich dagegen die getrockneten Weintrester als ein sehr schwaches Futter, das in bezug auf seinen Nährwert noch schlechter ist als Wiesenheu geringer Qualität. Der Grund hierfür ist in der Bereitungsweise der getrockneten Weintrester zu suchen, indem die leicht verdaulichen Proteïne gelöst, das bleibende Protein durch das Trocknen unverdaulicher wird und vor allem sich in den Trestern noch 20% nährstoffarme Stiele finden. Man könnte versuchen, durch Entfernung dieser Stiele den Futterwert der Weintrester zu steigern. *Rh.*

O. v. Spindler. **Über den qualitativen Nachweis von Borsäure mit besonderer Berücksichtigung der Nahrungsmittelchemie.** (Chem.-Ztg. **29**. 566 bis 567. 24./5. 1905. Zürich.)

Die Kurkumareaktion ist nur unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln ausführbar; sie tritt z. B. bei Gegenwart von Jodiden, Jodaten und Sulfiten nicht ein, auch dürfen freie Schwefelsäure und sauere Sulfate nicht zugegen sein. Die Verfahren des direkten Abbrennens der Mischungen von Schwefelsäure mit Methyl- oder Äthylalkohol sind geeignet, irre zu führen; besonders ist die Anwendung des Äthylalkohols zu verwerfen. Das beste Verfahren ist das Methylalkohol-Gasverfahren unter möglichster Vermeidung unnötiger Wasserzufuhr.

Zum Borsäurenachweis in Wurst verfährt man z. B. in der Weise, daß 5—10 g der fein zerschnittenen Substanz mit 5 Tropfen verd. Schwefelsäure zu Brei zerrieben und in eine Methylalkohol enthaltende Flasche gebracht werden; die Flasche steht in einem Wasserbad von 70—75°. Zündet man das durch die Mischung streichende Leuchtgas an, so ist bei Gegenwart der geringsten Menge Borsäure die Flamme sofort lebhaft grün gefärbt. *C. Mai.*

Karl Windisch. **Die Bestimmung der Borsäure.** (Z. Unters.- Nahr.- u. Genußm. **9**, 641—660. 1./6. 1905. Hohenheim).

50 ccm Flüssigkeit (Wein, Bier, Fruchtsaft usw.) werden mit Kalilauge alkalisch gemacht, eingedampft, der Rückstand verkohlt und nach dem Auslaugeverfahren verascht. Die Asche wird mit heißem Wasser aufgenommen und das mit Salzsäure schwach angesäuerte Filtrat einige Minuten gekocht. Nach dem Erkalten setzt man 5—10 Tropfen Phenolphtaleïnlösung zu und titriert mit $^1/_{10}$-n. Barytwasser bis zur Rotfärbung. Hierauf gibt man 1—2 g Mannit zu, wodurch die Rotfärbung verschwindet, und titriert wieder mit $^1/_{10}$-n. Barytwasser bis zur schwachen Rötung. Dann setzt man noch eine Messerspitze Mannit zu und wiederholt dies und die Titration so lange, bis auf weiteren Mannitzusatz die schwach rote Färbung beständig bleibt. Jedem ccm $^1/_{10}$-n. Barytlösung, der nach dem Mannitzusatze verbraucht wurde, entsprechen 0,0062 g $B(OH)_3$. *C. Mai.*

Rudolf Hefelmann. **Über borsäurehaltiges Kochsalz.** (Z. öff. Chem. **11**, 231—234. 15./7. [29./6.] 1905. Dresden.)

Von anderer Seite war behauptet worden, daß es wegen des gelegentlichen Vorkommens von Borsäure in Steinsalz als unzulässig angesehen werden müsse, bei Anwesenheit von Kochsalz aus dem qualitativen Nachweis von Borsäure, z. B. bei der Prüfung von Fleischwaren, auf einen Zusatz davon zu schließen.

Verf. hat seit 10 Jahren eine große Reihe von Kochsalzproben untersucht, ohne jemals Borsäure darin nachweisen zu können. Er glaubt daher, daß das von anderer Seite geäußerte Verlangen, bei qualitativ festgestelltem Borsäuregehalt im Fleisch ausnahmslos die quantitative Bestimmung der Borsäure folgen zu lassen, weit über das Ziel hinausschießt und daher bei der Fleischkontrolle, sowie bei der Untersuchung zubereiteter Fette auch künftig nicht zu berücksichtigen sei. Bei der Untersuchung anderer Lebensmittel ist von Fall zu Fall über die Notwendigkeit der quantitativen Borsäurebestimmung zu entscheiden. *C. Mai.*

Eduard Spaeth. **Zur Prüfung und Beurteilung des gemahlenen schwarzen Pfeffers.** (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 577—595. 15./5. 1905. Erlangen.)

An Hand der einschlägigen Literatur wird die Verfälschung des Pfeffers mit Pfefferschalen erörtert und festgestellt, daß jeder Zusatz von Pfefferschalen oder sogenannten Pfefferköpfen zum gemahlenen Pfeffer, ebenso jede Manipulation beim

Mahlen des Pfeffers, die die Schalenmenge übermäßig erhöht, unbedingt als Fälschung zu betrachten ist. In der Bestimmung des Rohfasergehaltes, wozu eine geeignete Ausführungsweise des Weenderschen Verfahrens angegeben wird, sieht Verf. ein brauchbares Mittel zur Erkennung eines Schalenzusatzes. Wie aus den Ergebnissen der danach ausgeführten Untersuchungen hervorgeht, sind die von den „Vereinbarungen" angenommenen Grenzzahlen für Rohfaser von 9—15% durchaus berechtigt. Der Bestimmung des Aschengehalts kommt kein besonderer Wert zu.
C. Mai.

Lummert. Über die Wasserversorgung der Stadt Waldenburg i. Schl. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 196.)
Die Abhandlung verdient deswegen hervorgehoben zu werden, weil im Anschluß an die Beschreibung der Neuanlage in anschaulicher Weise auch die allgemeinen Gesichtspunkte behandelt werden, welche für die Vorarbeiten und Anlage von Wasserwerken besonders in Betracht kommen. *—g.*

Walter M. Gardner und **L. L. Lloyd. Bemerkungen über Wasserenthärtung.** (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 392—395. 29./4. 1905. Bradford.)
Es werden die Bedingungen erörtert, von denen die Gewinnung weichen Wassers für verschiedene technische Zwecke, insbesondere Kesselspeisewasser und Wasser für Färbereizwecke, abhängen, wie Härtegrad, Menge der vorhandenen Magnesiumsalze, sowie der Neutralsalze, und Verfahren wie Apparate zur Enthärtung. Der Anwesenheit von Neutralsalzen, namentlich Natriumsulfat, wird meist zu wenig Beachtung geschenkt; ihre Anwesenheit verrät sich durch die Differenz zwischen der Gesamtmenge der anorganischen Bestandteile und der Gesamthärte. Der Vorgang $CaSO_4 + Na_2CO_3 \rightleftarrows Na_2SO_4 + CaCO_3$ ist teilweise reversibel. Die Entfernung der bleibenden Kalkhärte durch Soda, oder die der bleibenden Magnesiahärte mit Kalk und Ätznatron bedingt eine Erhöhung der Gesamtmineralsubstanz, da 142 T. Natriumsulfat durch Entfernung von 136 T. Calciumphosphat oder 120 T. Magnesiumsulfat gebildet werden. Bei der Verwendung von Baryumhydroxyd als Fällungsmittel entstehen zwar keine löslichen Sulfate, doch steht dessen hoher Preis seiner Verwendbarkeit noch im Wege.

Zur Bestimmung des Kalk-Faktors werden 210 ccm Wasser in einem Stöpselzylinder mit überschüssigem Kalkwasser von bekanntem Gehalt zwei Stunden geschüttelt und 70 ccm des Filtrats mit $^1/_{10}$-n. Salzsäure zuerst mit Phenolphtaleïn und dann mit Methylorange als Indikator titriert. Die Differenz beider Titrationen ergibt die Menge des gelösten Calcium- bzw. Magnesiumcarbonates.

Zur Bestimmung des Soda-Faktors werden 70 ccm in einer Platinschale mit überschüssiger $^1/_{10}$-n. Sodalösung fast zur Trockene verdampft und der Rückstand mit luftfreiem Wasser ausgewaschen. Der Überschuß an Natriumcarbonat wird dann im Filtrat mit $^1/_{10}$-n. Schwefelsäure titriert. Bei Gegenwart von Natriumcarbonat im ursprünglichen Wasser werden 70 ccm davon in der Platinschale verdampft, der Rückstand mit wenig kohlensäurefreiem Wasser behandelt und das Filtrat mit $^1/_{50}$-n. Schwefelsäure titriert. *C. Mai.*

Verfahren zur Sterilisierung und Konservierung von bakteriell verunreinigten oder leicht zersetzlichen Flüssigkeiten. (Nr. 161 184. Kl. 53e. Vom 14./1. 1904 ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.).
Patentanspruch: Verfahren zur Sterilisierung und Konservierung von bakteriell verunreinigten oder leicht zersetzlichen Flüssigkeiten, darin bestehend, daß man Formaldehyddämpfe mit der Oberfläche der Flüssigkeiten in Berührung bringt und zugleich durch Schütteln oder ähnliche Mittel einen häufigen Wechsel der Oberfläche der Flüssigkeiten bewirkt. —

Nach vorliegendem Verfahren sollen vollkommen keimfreie Flüssigkeiten hergestellt werden. Namentlich soll das Verfahren geeignet sein zur Herstellung einer Dauermilch, die Geruch und Geschmack von reinster frischer Milch besitzt und keine Veränderungen in bezug auf Koagulationstemperatur und Gerinnbarkeit durch Lab zeigen soll. Formaldehyd soll sich auf keine Weise nachweisen lassen. Die Sterilisierung soll beispielsweise derart erfolgen, daß die Milch mit Hilfe eines mechanischen Schüttelapparates in einem auf 35—38° erhitzten Thermostaten 15 Stunden lang bei Gegenwart von wenig Formaldehyd, das in Form eines mit der Aldehydlösung getränkten Wattebausches in den Hals des Schüttelgefäßes eingebracht worden ist, beständig geschüttelt werden soll. Nach diesem 15 Stunden langen, ununterbrochenen Schütteln soll nach Angabe der Patentinhaberin keinerlei Veränderung der physikalischen Eigenschaften der Milch vor sich gegangen sein (?). Auch kann das Schütteln bei gewöhnlicher Temperatur erfolgen, wobei zwecks besserer Entwicklung der Formaldehyddämpfe das Schüttelgefäß evakuiert wird. *Wiegand.*

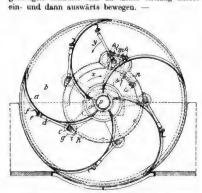
Verfahren zur Reinigung und Desinfektion der von ihren Schwimm- und Sinkstoffen befreiten Abwässer unter gleichzeitiger Gewinnung von Ammoniak. (Nr. 161 166. Kl. 85c. Vom 26./6. 1903 ab. Gesellschaft für Abwässerklärung m. b. H. in Berlin.)
Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung und Desinfektion der von ihren Schwimm- und Sinkstoffen befreiten Abwässer unter gleichzeitiger Gewinnung von Ammoniak, indem die Abwässer in geschlossenen Behältern beim Herabrieseln durch Filterschichten von Feuergasen durchzogen werden, dadurch gekennzeichnet, daß beim Herabrieseln wie bei zeitweiser Unterbrechung des Herabrieselns der Abwasser die durch Verbrennung des bei der Klärung der Abwässer gewonnenen Schlammes erzeugten Gase durch die Filterschichten hindurchgeleitet werden. —

Infolge des Hindurchleitens der sehr heißen Verbrennungsgase werden die in den Abwässern enthaltenen organischen fäulnisfähigen, meist gesundheitsschädlichen Bakterien fäulnisunfähig gemacht bzw. zerstört. Eine Erneuerung der sich verhältnismäßig rasch verstopfenden Filtermasse ist bei vorliegendem Verfahren nicht erforderlich, denn beim Durchleiten der Verbrennungsgase durch die wasserfreien Filter bei Abstellung des Abwasserzuflusses tritt eine Zerstörung der verstopfenden Stoffe ein, wobei gleichzeitig das von der Filter-

masse absorbierte Ammoniak ausgetrieben wird. Hierdurch werden die Filterschichten wieder belebt und zur Absorption neuer Mengen Ammoniak befähigt. *Wiegand.*

Reinigungsvorrichtung für zur Wasserreinigung dienende Siebschaufelräder. (Nr. 160 807. Kl. 85c. Vom 15./7. 1904 ab. Geigersche Fabrik für Straßen- und Hausentwässerungsartikel, G. m. b. H. in Karlsruhe i. B.).

Patentanspruch: Reinigungsvorrichtung für zur Wasserreinigung dienende Siebschaufelräder, dadurch gekennzeichnet, daß in den Mittelpunkten der Kreisbögen, welche die Siebschaufeln (a) bilden, zur Radachse parallele Wellen (c) gelagert sind, auf welche die Drehung des Rades durch eine geeignete Vorrichtung (m, n) so übertragen wird, daß mit ihnen verbundene Kratzen (f) oder dergl. kurz vor oder nach Beendigung der Entleerung der zugehörigen Schaufel sich an dieser entlang zuerst ein- und dann auswärts bewegen. —



Die Welle der in der Rinne (o) liegenden Transportschnecke (p) kann hohl und mit kleinen Löchern versehen sein, so daß Dampf durch die Welle in das Rad eingeführt werden kann, um die Schaufeln (a) von daran angesetztem Fett zu reinigen. *Wiegand.*

Vorrichtung zum Zumessen von dickflüssigen Chemikalien für die Zwecke der Wasserreinigung. (Nr. 161 742. Kl. 85*b*. Vom 28./9. 1904 ab. Gebr. Körting, A.-G. in Linden bei Hannover. Zusatz zum Patente 160 131 vom 24./5. 1903, s. diese Z. **18**, 1148, [1905]).

Patentanspruch: Vorrichtung zum Zumessen von dickflüssigen Chemikalien für die Zwecke der Wasserreinigung nach Patent 160 131, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflösungskammer in der Verdrängungskammer selbst oberhalb des mit Durchbrechungen versehenen Verdrängungskörpers in Form eines vom Auflösungswasser durchspülten, sich mit dem Verdränger bewegenden Raumes ausgebildet ist, zum Zwecke, den Widerstand des Verdrängers beim Einsenken in den Chemikalienbrei zu verringern und auch die Verarbeitung zähen Chemikalienbreies zu ermöglichen. —

Bei dem im Hauptpatent beschriebenen Apparat wird der Chemikalienbrei durch den zur Abmessung dienenden Verdränger in die über der Verdrängungskammer befindliche Auflösungskammer hineingedrängt. Diese Bewegung des Breies vollzieht sich leicht nur dann, wenn seine Dickflüssigkeit einen gewissen Grad nicht überschreitet. Da es nun aber für gewisse Zwecke erwünscht ist, sehr dickflüssige Chemikalien gemischt zu benutzen, so würde der Apparat des Hauptpatentes nicht zufriedenstellend arbeiten; die vorliegende Verbesserung ermöglicht daher ein leichtes Arbeiten mit einem derartigen dickflüssigen Brei. *Wiegand.*

I. 9. Apparate und Maschinen.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. Elektrische Luftbefeuchter System Prött.

Die Apparate dienen zur Befeuchtung der Luft in Räumen, in denen das aus Gründen der Fabrikation

Fig. 1.

(Tabakfabriken, Textilfabriken) oder der Hygiene (Niederschlagen des Staubes in Zink- und Bleiwerken; Desinfektion der Luft in Krankenhäusern, Sanatorien) nötig erscheint. Die Luftbefeuchter sind als Deckenapparate (Fig. 1) und als Tischapparate (Fig. 2) konstruiert. Die Menge des von

Fig. 2.

einem Apparat verstäubten Wassers kann zwischen 1 und 12 l in der Stunde reguliert werden; die Elektromotoren verbrauchen 300—1000 Watt in der Stunde und können an jede Lichtleitung angeschlossen werden. *R.*

P. I. Ogle. Das kontinuierliche Filter. (Eng. Min. Journ. **79**, 372—373. 23./2. 1905.)

Die Filterpressen, deren Verwendung im fortwährenden Zunehmen begriffen ist, haben trotz vielfacher Verbesserungen noch manche Mängel, welche die Einführung dieser Apparate für gewisse Betriebe verhindern. Abgesehen von der Höhe der Installations- und Arbeitskosten nimmt besonders bei großen Pressen das Füllen und Entleeren viel Zeit in Anspruch. Percy I. Ogle hat nun ein kontinuierlich sich entleerendes Vakuumfilter konstruiert, welches für alle Materialien verwendbar ist und eine wandernde Filterfläche bildet, welche mit dünnen Materialschichten auf dem Filter arbeitet. Der abgebildete und näher beschriebene Apparat bildet ein horizontales Rad, an dessen Peripherie 16 Filterkästen radial verteilt sind, welche durch einen biegsamen Schlauch mit einer Hauptleitung, die zur Vakuumpumpe führt, in Verbindung stehen. Infolge der Drehung des Rades werden die Filter kontinuierlich gefüllt und nach Absaugung der Lösung automatisch umgekippt und entleert. *Ditz.*

Lassar-Cohn. An Glasapparate anschmelzbarer Hahn für alkalische Flüssigkeiten. (Chem.-Ztg. **29**, 901. 30./8. 1905.)

Der bekannte Übelstand, daß Glashähne, die mit alkalischen Flüssigkeiten in Berührung sind, leicht unbeweglich werden, läßt sich dadurch vermeiden, daß man an die betreffenden Glasapparate (Büretten, Eudiometer) Hähne aus Phosphorbronze[1]) oder einem versilberten Metall anschmilzt. Hartgummi eignet sich zu diesem Zweck nicht, weil die Hähne aus diesem Material nicht gasdicht hergestellt werden können. *R.*

J. Marek. Ein einfacher Gasdruckregulator. (J. prakt. Chem. **71**, Nr. 9, 431—432, 1905.)

Verf. hat, um dem Bedürfnis nach einem handlichen und billigen, zugleich gut funktionierenden Gasdruckregulator abzuhelfen, einen solchen konstruiert, den man aus Laboratoriumsgerät sich selbst anfertigen kann, der aber in etwas kompendiöserer Form auch von Lenoir & Forster-Wien zu beziehen ist. Die ursprüngliche Konstruktion benutzt eine zweihalsige Woulffsche Flasche, in deren beiden Hälsen je ein T-Rohr eingesetzt ist. Auf der Zuleitungsseite des Gases schneidet der in die Flasche ragende Schenkel dicht unter dem Korke ab, so daß hier nur der Gasdruck auf das die Flasche teilweise anfüllende Wasser wirkt, während das Gas selbst durch einen Gummischlauch nach einer im zweiten, in das Wasser eintauchenden weiten T-Stück steckenden Röhre geleitet wird. Hier muß es eine dem jeweiligen Gasdruck entsprechende, höhere oder niedrigere Wassersäule durchstreichen, ehe es zum seitlichen Ansatz und von da zur Verbrauchsstelle gelangt; infolgedessen reguliert der Wasserdruck die Menge des durchströmenden Gases selbsttätig. *—l.*

M. Pöpel. Eine Methode zur Bestimmung der Gasmenge auf chemischem Wege. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 225. 1905.)

Die Methode kann mit Vorteil angewendet werden, wenn keine größeren Gasmesser vorhanden sind, oder auch zur Kontrolle derartiger Apparate. Verf. empfiehlt für den Kokereibetrieb folgende den Ammoniakgehalt des Gases insbesondere berücksichtigende Art der Ausführung der Methode. Ist Druck in der Leitung vorhanden, so ist dieselbe vor und hinter dem Wascher anzubohren und an diesen Stellen mit mehreren mit titrierter Schwefelsäure beschickten Absorptionsflaschen zu verbinden, an welche eine gewöhnliche kleine Gasuhr angeschlossen ist usw. Steht das Gas in der Rohrleitung unter Saugwirkung, so muß ein Aspirator benutzt werden. Gleichzeitig bestimme man das Ammoniak, welches durch den Wascher in derselben Zeit ausgewaschen wird, in der Weise, daß man das gebildete Ammoniakwasser in einem genau ausgemessenen Gefäße auffängt und seinen Gehalt an Ammoniak titriert. Hätte das Gas vor dem Wäscher pro 1 cbm 8 g hinter dem Wascher noch 1 g Ammoniak enthalten, und das ammoniakalische Waschwasser während der Versuchszeit 1000 l mit 5 g Ammoniak pro Liter (also insgesamt 5000 g Ammoniak) ergeben, so wären $5000 : 7 = 714{,}3$ cbm Gas durch die Rohrleitung in der für die Untersuchung in Frage kommenden Zeit hindurchgegangen. Je länger die Versuchszeit gewählt wird, um so genauer werden die Resultate ausfallen können. Selbstverständlich können andere leicht bestimmbare Gase, wie schweflige Säure, Kohlensäure usw. dem gleichen Zweck dienen. Voraussetzung bleibt aber immer, daß das Gasgemisch gleichmäßig ist, und ein Wascher eingeschaltet werden kann, der die Waschflüssigkeit zu messen gestattet. *—g*

Theodore William Richards. Bemerkung über die Wirksamkeit zentrifugaler Reinigung. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 104—111. Februar 1905.)

Verf. hat vergleichende Untersuchungen über die Ausscheidung an Kristallen aus Flüssigkeiten auf zentrifugalem Wege und durch bloßes Ablaufenlassen vermöge der Schwerkraft ausgeführt und faßt seine Bemerkungen darüber selbst folgendermaßen zusammen: Der sehr große, durch zentrifugale Entwässerung erzielte Gewinn an Zeit, Arbeit und Material wird durch quantitative Experimente nachgewiesen, und einfach konstruierte Apparate werden dem organischen Chemiker und solchen, welche mit geringen Mengen wertvoller Materialien zu tun haben, empfohlen. *D.*

R. Barthel. Anbohrapparate für Leitungsrohre. (Z. f. Dampfkr. u. Maschinenbetr. **28**, 38 [1905].)

Die Apparate sind insbesondere bestimmt für in der Erde liegende Gas-, Luft- oder Wasserleitungsröhren und kräftiger und leistungsfähiger als die gewöhnlichen Bohrknarren. Ist in der Leitung kein Druck vorhanden, wird der im Original an der Hand von Zeichnungen genau beschriebene Apparat ähnlich einem Sattel auf das betreffende Rohr aufgelegt und durch Kette oder Schraubenbolzen derartig festgehalten, daß ein Schrägbohren nicht möglich ist. Das Sattelstück und der verstellbare Teil sind aus schmiedbarem Eisenguß, die Gewindespindel und die Säule dagegen aus Stahl gefertigt. Die Bohrer werden in die kräftig und solid gebaute Bohrknarre eingesetzt. Beim

[1]) D. R. G. M., zu beziehen von Dr. R. Muencke, Berlin NW.

Digitized by Google

Anbohren von Rohren, welche unter Druck stehen, wird die Bohrknarre wasserdicht in langen, röhrenförmigen Stopfbüchsen geführt, das sattelförmige Aufsatzstück gegen das Rohr mit Packung gedichtet und das Ganze durch die Kettenbolzen fest um das Rohr angezogen. Um auch bei Drucken bis zu 10 Atm. und mehr bohren zu können, wird den Apparaten noch ein Befestigungshebel beigegeben. —g.

König. Über Neuerungen bei Koksfeuerung für Dampfkessel. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 221. 1905.)

Verf. macht zunächst darauf aufmerksam, daß das Verbrennen der Roststäbe bei Koksfeuerung durch geeignete Kühlung, sei es durch Dampf oder Wasser verhindert werden kann, daß ferner gerade in dem Umstande, daß der Koks mit kurzer, nicht leuchtender Flamme brennt, die Gewähr für vollkommene Ausnutzung des Brennmateriales die Erzielung hoher Temperaturen und rußfreier Verbrennung liegt, und beschreibt zwei neue Koksfeuerungen für Dampfkessel. Die erste derselben für geringwertige gasarme Brennstoffe, z. B. Koksgriese bestimmt, welche auf einem gewöhnlichen Roste nicht verbrannt werden können, besteht aus dem Rost mit Dampfluftmischapparat, der Schamotteausfütterung und der Vorrichtung zur Einführung der Sekundärluft. Der Rost wird, um bei reichlicher Zuführung von Frischluft das Durchfallen unverbrannten Brennstoffs zu verhindern, aus dünnen Roststäben von 7—8 mm Dicke und 3 bis 5 mm Luftspalte gebildet. Der Dampfluftmischapparat arbeitet vollständig geräuschlos und strahlt den Dampf durch feine Düsenlöcher in den Rost. Die Schamotteausfütterung verhindert die sonst zu starke Abkühlung der erzeugten Gase an der Kesselwandung. — Die zweite Art der Feuerung ist der Wassermischgasfeuerung für Backöfen ähnlich. Sie besteht aus dem Generatorschacht mit Rost und darunterliegendem Wasserkasten nebst Wasserverdampfungsplatten sowie aus der Verbrennungskammer. Die zur direkten Verbrennung für den Rost nötige Luft wird durch die Schieber auf den Wasserkasten zugeführt, die Türen bleiben während des Betriebs geschlossen. Durch die starke Verdampfung unter dem Rost und der Verdampfungsplatten wird die Verschlackung und zugleich die Verbrennung des Rostes vermieden, aber auch die Bildung von Wassermischgas bewirkt. Die Verbrennung der Mischgase erfolgt durch Zuführung hoch erhitzter Sekundärluft in einer aus Schamotte gebildeten Verbrennungskammer. —g

Über Hitzeausnutzung und Abhitzekessel. (Eng. Min. Journ. **79**, 414—415. 2./3. 1905.)

In den metallurgischen und industriellen Betrieben Amerikas wendet man sich jetzt auch mit Interesse der Frage zu, die Abhitze hocherhitzter Öfen für die Zwecke der Dampferzeugung nutzbar zu machen. Derartige Anlagen befinden sich auf den Mathiesen & Hegeler-Zinkwerken zu Lasalle, Ill., auf der Washoe-Hütte zu Anoconda (Montana) und auf der De Lamar-Kupferraffinerie zu Carteret, N. J. Große Wärmemengen gehen durch Strahlung des Mauerwerks und mit den Essengasen verloren. Ein auf der Washoe-Hütte in Betrieb stehender Kupferflammofen verbraucht täglich für 275 t Erz, 58 t Kohle. Dabei werden täglich aus dem Rostdurchfall 6,6 t Kohle ausgesiebt. Zwei mit dem Ofen in Verbindung stehende Wasserrohrkessel liefern 600 HP. entsprechend 29 t Kohle; dies allein bildet also eine Nutzbarmachung von 50% der ursprünglich angewendeten Kohle. Auch in der Portlandzementindustrie könnten 50 bis 60% Brennstoffersparnis erzielt werden, wenn man, wie A. B. Helbig zeigte, die Abhitze der Brennöfen in ähnlicher Weise ausnützte. *Ditz.*

H. Hülfert. Gefahren bei der Dampfkesselreinigung. (Z. f. Dampfk. u. Maschinenbetr. **28**, 15. 1905.)

Unfälle bei der Reinigung von Dampfkesseln, welche durch schlechte Luft innerhalb der Kessel verursacht werden, dürften nach Verf. häufiger vorkommen, als es allgemein bekannt ist. — Kessel, die oben und unten ein Mannloch besitzen, seien in dieser Hinsicht gefahrlos, indem bei ihnen durch natürliche Luftzirkulation genügende Mengen atmosphärischer Luft eingeführt werden. — Kessel mit nur einem Mannloch aber seien gefährlicher. Bei diesen benutze man zum Absaugen der schlechten Luft die Zugkraft des erwärmten Schornsteins und führe ein eventuell aus einzelnen Stücken zusammenzusetzendes Blechrohr von der vom Mannloch entferntesten Stelle im Kessel nach dem Schornstein oder Schornsteinkanal. Das im Schornstein oder Schornsteinkanal befindliche Rohrende wird am besten eingemauert und während des Betriebes verstopft. —g

Universalmittel gegen Kesselstein. (Z. f. Dampfk. u. Maschinenbetr. **28**, 27. 1905.)

Die Mittel führen in genannter Zeitschrift, welche fortlaufende Berichte über derartige Neuheiten bringt, die Nummern 153 und 154, und sind in der Großherz. Bad. chem.-techn. Prüfungs- und Versuchsanstalt in Karlsruhe untersucht worden. Das unter Nr. 153 beschriebene Mittel ist, wie auch vom Verkäufer angegeben, ein technisches Baryumaluminat. Es kann natürlich eine gewisse enthärtende Wirkung ausüben, ist aber zu teuer, z. B. nach Verkaufspreis mindestens ca. 30 mal teurer als die den gleichen Effekt liefernden Mengen der gewöhnlichen alkalischen Zusätze. Das zweite unter dem Namen „La Végétaline" angepriesene Mittel ist im wesentlichen eine Gerbstofflösung, deren Verwendung im Kessel nur widerraten werden kann. —g

P. Fuchs. Untersuchung der Generatorgase auf mechanische Weise. (Z. f. Dampfk. u. Maschinenbetr. **28**, 25. 1905.)

Nach Hinweisen allgemeinerer Art über die Wichtigkeit einer laufenden Kontrolle der Generatorgase, beschreibt Verf. einen neueren, gewisse Nachteile älterer derartiger Konstruktionen vermeidenden Apparat, welcher gestattet, aus der Änderung der Dichte der Gase die Art der im Generator vor sich gehenden Prozesse zu erkennen. Betreffs der Einzelheiten muß auf das Original und die demselben beigegebenen Zeichnungen verwiesen werden. —g

Verfahren zur Herstellung eines Isolationsmaterials. (Nr. 160 385. Kl. 21c. Vom 28./7. 1903 ab. Schweizerische Xylolith- (Stein-

holz)Fabrik Dr. P. Karrer, vorm. Rillier & Karrer in Möriken, und Dr. Johann Billwiller in Goldach [Schweiz].)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung eines Isolationsmaterials durch Pressung aus fein verteilten, isolierenden Stoffen in Mischung mit roher oder präparierter Pflanzenfaser unter Anwendung eines hydraulischen Bindemittels nebst geeigneter Anrührflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel Magnesiumoxyd allein benutzt wird. und daß der Preßdruck bis zum völligen Abbinden der Masse erhalten bleibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anwendung von Schwefel als Beimischung zu dem in Stücke zu pressenden Rohmaterial.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Rohmaterial zugesetzte Schwefel in Form von Schwefelmilch benutzt wird, zum Zweck einer möglichst günstigen Ausnutzung der hohen Isolierfähigkeit des Schwefels.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das in Stücke gepreßte Material behufs Erhöhung seiner Isolierfähigkeit mit einer Schwefellösung imprägniert wird, deren Lösungsmittel ein beschränktes Lösungsvermögen für Schwefel besitzt, zum Zweck, die Poren mit dem Schwefel der Lösung auszufüllen und den in dem Material enthaltenen Schwefel durch Einwirkung der Imprägnierungsflüssigkeit gleichmäßig zu verteilen. —

Beispiel: 5 T. Sägemehl, 5 T. pulverisierter Glimmer, 13 T. Magnesiumoxyd, 3—4 T. Schwefelpulver werden gemischt. Hieraus wird die mit Wasser befeuchtete Masse unter der Presse einem Druck von 400 kg pro qm ausgesetzt. Dieser Druck bleibt so lange bestehen, bis die Masse nach 12—16 Stunden abgebunden hat. Die so entstandene Masse ist vollständig hart und kann ohne weiters nach erfolgtem Trocknen mit einer annähernd konz. Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff getränkt werden. *Wiegand.*

Herstellung von Flachdruckformen. (Nr. 161 528. Kl. 15*l*. Vom 22./4. 1904. ab Otto Berger in Dresden.)

Patentanspruch: Die Verwendung von Platten u. dgl. aus Kasein zur Herstellung von Druckformen für den Flachdruck. —

Zur Verwendung als Flachdruckform ist jedes in harte Form gebrachte und vorher entfettete Kasein geeignet. Die Herrichtung der Plattenoberfläche erfolgt in der gleichen Weise wie bei Lithographiesteinen. Die neuen Platten sind leichter als die Steine, können sehr dünn gehalten werden, sind außerdem praktisch unzerbrechlich und springen namentlich nicht in der Maschine. Auch lassen sie sich in fast unbegrenzter Größe herstellen. *Wiegand.*

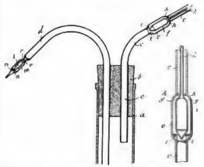
Herstellung von Druckformen für den Flachdruck aus Metallplatten. (Nr. 161 494. Kl. 15*l*. Vom 31./1. 1904. ab George Bower in St. Neot's Hunts [Engl.] und Frederick William Gauntlett in London.)

Patentanspruch: Herstellung von Druckformen für den Flachdruck aus Metallplatten, deren Oberfläche durch Erhitzen mit Oxyd überzogen ist, insbesondere von Eisen- und Stahlplatten mit einem so erzeugten Überzug von magnetischem Eisenoxyd. —

Die so präparierten Eisen- oder Stahlplatten können zum Drucken in derselben Weise wie litographische Steine verwendet werden. Es gelingt, Platten zu erzeugen, welche den Steinen ähnliche, Fett und Wasser absorbierende und zurückhaltende Oberflächen besitzen. *Wiegand.*

Spritzflasche mit in Erweiterungen des Luftein- und des Flüssigkeitsaustrittsrohres vorgesehenen Rückschlagsventilen. (Nr. 162 086. Kl. 42*l*. Vom 19./3. 1904 ab. Theodor Meyer in Gelsenkirchen-Bulmke.)

Patentansprüche: 1. Spritzflasche mit in Erweiterungen des Luftein- und des Flüssigkeitsaustrittsrohres vorgesehenen Rückschlagsventilen aus säure- und laugebeständigen Stoffen, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (f) des im Lufteintrittsrohr angeordneten Ventils mit einem Stab (k) oder einem zugeschmolzenen Rohr ausgerüstet ist, das bei geschlossenem Ventil aus dem Einblasrohr (c) herausragt, damit mittels eines auf das freie Ende



des Rohres (k) ausgeübten Druckes das Ventil geöffnet werden kann.

2. Ausführungsform der im Anspruch 1 gekennzeichneten Spritzflasche, bei der das in dem Spritzrohr (d) vorgesehene Rückschlagsventil (l) in dem absteigenden Ast des Spritzrohres in nächster Nähe der Spitze angeordnet ist, zu dem Zweck, durch sein Eigengewicht das Öffnen des Ventils zu unterstützen. —

Die vorliegende Einrichtung soll das Bunsensche Kautschukventil ersetzen. Es ist bei der vorliegenden Vorrichtung Kautschuk, der von vielen Flüssigkeiten angegriffen und zerstört wird vollständig vermieden; außerdem kann man bei der vorliegenden Spritzflasche durch einen kleinen Druck mit dem Finger sofort das Spritzen abstellen. *Wiegand.*

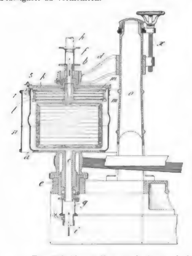
Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von besonders kohlensäurehaltigen Flüssigkeiten. (Nr. 161 025. Kl. 12*d*. Vom 17./3. 1903 ab. A.-G. Fabrik für Brauerei-Einrichtungen vorm. Heinr. Gehrke & Co. in Berlin.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Reinigen von besonders kohlensäurehaltigen Flüssigkeiten, da-

durch gekennzeichnet, daß die zu scheidende Flüssigkeit durch eine mit Filterelementen versehene Zentrifugentrommel unter Druck und Luftabschluß hindurchgeleitet und in derselben von den festen Bestandteilen befreit wird.

2. Eine Scheidezentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bzw. die in die Trommel eingesetzten Filterelemente in der letzteren derart angeordnet sind, daß sie von der zu scheidenden Flüssigkeit frei umspült werden, die Filtratkammer bzw. -kammern in sich einschließen und in ihrer Gesamtheit auswechselbar sind.

3. Eine Scheidezentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß, falls der Abscheideraum der Trommel durch die Filterelemente nicht vollständig ausgefüllt wird, in demselben ein entsprechend gestalteter Schwimmer angeordnet ist, zu dem Zweck, das Volumen der unfiltrierten Flüssigkeit zu verkleinern.



4. Eine Scheidezentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bzw. die Filterelemente mit dem Trommeldeckel verbunden sind und in Gemeinschaft mit denselben durch den oberen Lagerarm des Gestelles abgehoben und seitwärts bewegt werden können. *Wiegand.*

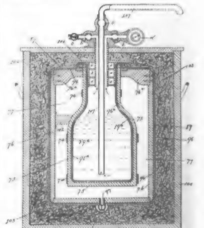
Vorrichtung zur chemischen Untersuchung des Kesselwassers eines im Betrieb befindlichen Kessels. (Nr. 161 205. Kl. 13*b*. Vom 15./9. 1903 ab. August Schmitz in Aachen.)

Patentanspruch: Vorrichtung zur chemischen Untersuchung des Kesselwassers eines im Betrieb befindlichen Kessels, gekennzeichnet durch ein an beliebiger Stelle anzubringendes, mit dem Wasserraum des Kessels in Verbindung stehendes Glasrohr, über dem zur Zuführung der Reagensflüssigkeit eine Tropfvorrichtung angebracht ist. —

Die neue Vorrichtung ermöglicht es dem Heizer oder Aufsichtsbeamten, zu jeder Zeit eine Prüfung des Kesselwassers vorzunehmen, außerdem bleibt die vorgenommene Probe bis zur nächsten Prüfung vorhanden. Falls das Reagens bei der Prüfung nicht die Farbe ergibt, die dem richtigen Zusatz von Soda entspricht, so kann der Zusatz des Fällmittels sofort auf das richtige Maß gebracht werden. *Wiegand.*

Sammel- und Transportbehälter für flüssige Luft. (Nr. 161 362. Kl. 17*g*. Vom 25./5. 1902 ab. Atmospheric Oxygen and Power Company in Olen Ridge [V. St. A.].)

Patentanspruch: Sammel- und Transportbehälter für flüssige Luft, bestehend aus zwei ineinandergehängten, durch einen möglichst luftleer gemachten Hohlraum voneinander isolierten Behältern dadurch gekennzeichnet, daß der Außenbehälter in eine luftdichte, sackartige Hülle eingesetzt ist, die als Innenfutter in den Innenbehälter eingeschlagen ist, zu dem Zwecke, den die Behälter trennenden Hohlraum sowohl nach außen als wie nach innen durch eine einzige undurchbrochene Isolierwand abzuschließen. —



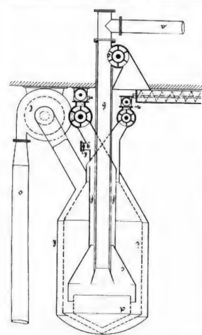
Der Zweck der Erfindung ist, die Abdichtung der flüssigen Luft gegen die Außenluft so zu gestalten, daß jede Durchbrechung in der Abdichtung vermieden und dadurch der Abschluß ein verläßlicherer wird, als wie bei den bisher bekannten Sammel- und Transportbehältern. In der Zeichnung ist 73 eine Holzflasche, 76 ein hölzerner Kasten, 77 der möglichst luftleere Raum, 89 die sackartige Hülle aus Blei, Neusilber und dgl., 96 eine Zwischenlage von Filz, 97 ein Rückschlagventil, 103 eine Filzpackung, 104 der äußere Holzkasten, 107 ein Siphonrohr mit Absperrhähnen,b Entlastungsventilen c und einem Schauglas d. Mit Hilfe dieser Siphoneinrichtung kann die flüssige Luft in bequemer Weise aus der Sammelflasche abgelassen werden. *Wiegand.*

Einrichtung zum Erwärmen, Trocknen und Kühlen von Stoffen in unmittelbarer Folge. (Nr. 161 260. Kl. 82*a*. Vom 5./10. 1904 ab. Chemische Fabrik Grünau Landshoff & Meyer, A.-G. in Grünau bei Berlin.)

Digitized by Google

Patentanspruch: Einrichtung zum Erwärmen, Trocknen und Kühlen von Stoffen in unmittelbarer Folge, dadurch gekennzeichnet, daß zwei konzentrische Rohre, das Heizrohr (b) und das Kühlrohr (f), in einen gemeinsamen Gasfänger münden, und Vorrichtungen angebracht sind, durch die das Gut im Heizrohr zusammen mit den Gasen aufwärts gefördert, im Kühlrohre entgegen dem Luftstrome abwärts geführt wird. —

Bei der vorliegenden Neuerung ist es möglich, das Trockengut sofort an die Trocknung anschließend abzukühlen, so daß ein Zusammen-



backen oder Verderben durch das längere Erhitzen bei empfindlichen Stoffen nicht eintreten kann. *Wiegand.*

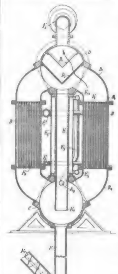
Anstrichmasse für das Innere von Dampfkesseln behufs Verhinderung von Kesselsteinbildung. (Nr. 161 058. Kl. 85*b*. Vom 6./8. 1904 ab. Moll & Comp. in Frankfurt a. M.)

Patentanspruch: Anstrichmasse für das Innere von Dampfkesseln behufs Verhütung von Kesselsteinbildung, gekennzeichnet durch eine Mischung von Graphit, Teeröl und Asphalt, welche durch Zusatz von Tetrachlorkohlenstoff verdünnt und dadurch in gleichmäßig dünner Schicht auf die Kesselwandung leicht auftragbar ist. —

Der Tetrachlorkohlenstoff wird nach dem Aufbringen der Masse durch leichtes Erwärmen verdunstet, worauf sich die Masse fest an die Innenfläche der Kesselwandung ansetzt. Der Tetrachlorkohlenstoff ist weniger feuergefährlich als das sonst verwendete Benzol und belästigt auch die Arbeiter nicht. *Karsten.*

Verdampfer mit Abfallrohr. (Nr. 161 305. Kl. 12*a*. Vom 16./9. 1902 ab. Charles Ordway in Neu-York.)

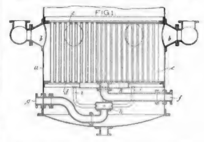
Patentanspruch: Verdampfer mit Abfallrohr und einer unteren und oberen Flüssigkeitskammer, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Vorwärmung der zu verdampfenden Flüssigkeit das die beiden Flüssigkeitskammern verbindende Abfallrohr mit einem Mantelrohr umkleidet ist, durch welches die einzudampfende Flüssigkeit unten ein- und oben abgeführt wird, um von da erst nach der unteren Flüssigkeitskammer zu fließen. —



Dieser Verdampfer nutzt die Wärme der sich konzentrierenden in einem Abfallrohr niederfallenden Flüssigkeit aus zu einer Vorwärmung der eintretenden Flüssigkeit, indem diese zunächst in ein das Ablaufrohr umgebendes Mantelrohr, dessen Wärme sie aufnimmt, und dann erst in den eigentlichen Verdampfraum geleitet wird. *Wiegand.*

Stehender Verdampfungsapparat, in welchem die Erhitzung der Flüssigkeit in vom Heizdampf umspülten Siederohren erfolgt und zur Erzielung eines Umlaufs der aufsteigende von dem absteigenden Flüssigkeitsstrom getrennt wird. (Nr. 160 670. Kl. 89*e*. Vom 23./2. 1904 ab. Adolf Guder in Ratibor.)

Patentanspruch: Stehender Verdampfapparat, in



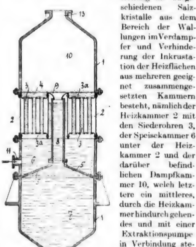
welchem die Erhitzung der Flüssigkeit in vom Heizdampf umspülten Siederohren erfolgt und zur Er-

Digitized by Google

zielung eines Umlaufs der aufsteigende von dem absteigenden Flüssigkeitsstrom getrennt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung der Flüssigkeit nur zu einigen bestimmten, zweckmäßig äußeren Rohrgruppen allein dadurch erfolgt, daß von einem Flüssigkeitsverteiler (h) ausgehende Ausflußstutzen (i) oberhalb des unteren Randes eines nach unten vorspringenden, die inneren von den äußeren Rohrgruppen trennenden Stau- und Leitringes (k) münden. *Wiegand.*

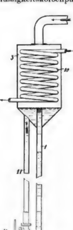
Geschlossener Verdampfapparat für Sole und andere Salzlösungen. (Nr. 161 511. Kl. 12*l*. Vom 21./6. 1902 ab. Maschinenbau-Anstalt Humbold in Kalk bei Köln.)

Patentanspruch: Geschlossener Verdampfapparat für Sole und andere Salzlösungen, welcher zur Entfernung der ausgeschiedenen Salzkristalle aus dem Bereich der Wallungen im Verdampfer und Verhinderung der Inkrustation der Heizflächen aus mehreren geeignet zusammengesetzten Kammern besteht, nämlich der Heizkammer 2 mit den Siederohren 3, der Speisekammer 6 unter der Heizkammer 2 und der darüber befindlichen Dampfkammer 10, welch letztere ein mittleres, durch die Heizkammer hindurch gehendes und mit einer Extraktionspumpe in Verbindung stehendes Rücklaufrohr 8 zur Ableitung der Sole besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Rücklaufrohr 8 unmittelbar unter der Speisekammer 6 zu einer vierten, als Sammelbehälter für die aus den Verdampfräumen austretende Sole dienenden Kammer 7 erweitert ist, in welcher die aus dem Bereich der Wallungen entfernten Kristalle Zeit und Ruhe finden, sich zu der höchst erreichbaren Größe auszubilden, so daß dieselben in einer in der Saugleitung der Pumpe eingeschalteten Siebvorrichtung zurückgehalten werden können, und die Sole beim Wiedereintritt in denselben oder einen anderen Verdampfer von Kristallen befreit ist. *Wiegand.*



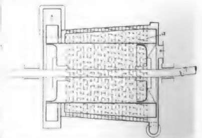
Verfahren zur Destillation von Fruchtbranntwein und anderen aromatischen Lösungen bei niedriger Temperatur unter Benutzung einer Flüssigkeitskolbenluftpumpe. (Nr. 160 907. Kl. 6*b*. Vom 14./8. 1904 ab. Dr. Wilhelm Siepermann und Emil Fudickar in Elberfeld. Zusatz zum Patente 153 000 vom 24./3. 1903.)

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Benutzung der durch Patent 153 000 geschützten Flüssigkeitskolbenpumpe. Aromatische Flüssigkeiten, wie Fruchtbranntweine u. dgl., behalten ein besonders feines Aroma, wenn sie bei möglichst niedriger Temperatur destilliert werden. Destilliert man aber in bekannter Weise im Vakuum, so wird ein großer Teil der Duftstoffe mit der Luft abgesaugt. Diesen Verlust an Aroma kann man auf den kleinstmöglichen Betrag beschränken, wenn man das Destillieren selbst im Vakuum vornimmt, die zur Erzeugung des Vakuums abzuführende Luft aber erst bei Atmosphärendruck vom Destillat trennt. Dieses wird nach vorliegendem Verfahren erreicht, indem der Betrieb so geleitet wird, daß die Kondensation des Destillats mittels eines Oberflächenkondensators in einem oberhalb des Fallrohrs der Pumpe angeordneten geschlossenen Gefäß bewirkt wird, und daß das in diesem Gefäß sich sammelnde Kondensat beim Abfließen durch das Fallrohr die Bildung der Flüssigkeitskolben in dem Fallrohr hervorruft und die Aufrechterhaltung des Vakuums in dem Destillationsapparat vermittelt. *Wiegand.*



Verfahren zur achsialen Fortbewegung der Flüssigkeitsschicht über die innere Mantelfläche von Zentrifugalverdampfern und dgl. (Nr. 162 058. Kl. 12*a*. Vom 27./10. 1903 ab. Eduard Theisen in München.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur achsialen Fortbewegung einer Flüssigkeitsschicht für Verdampfungs-, Kühlungs-, Heiz-, Absorptions-, Gasreinigungs- und ähnliche Zwecke, bei welchem durch Rotation eines Flügelkörpers in einem innen mit Flüssigkeit berieselten einfachen oder von außen beheizten oder gekühlten Mantel Gase oder Dämpfe



Digitized by Google

unter Druck behufs Erzielung einer Austauschwirkung zwischen Gas- und Flüssigkeitsschicht auf und über die berieselte Mantelfläche gepreßt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit auf der den rotierenden Flügelkörper umgebenden Mantelfläche durch geeignete Führungsstreifen oder Kanäle von entsprechender Schräge oder Spiralform geführt wird, zum Zweck, die durch den zentrifugierten Gasstrom in kreisende Bewegung versetzte Flüssigkeitsschicht in achsialer Richtung in Fortbewegung zu versetzen.

2. Eine Ausführungsart des unter 1. gekennzeichneten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß durch Veränderung der Schräglage der Führungsstreifen oder Kanäle die durch den zentrifugierten Gasstrom in kreisende Bewegung versetzte Flüssigkeitsschicht in verschieden regulierbarer Geschwindigkeit in achsialer Richtung beliebig rasch fortbewegt wird. *Wiegand.*

Verfahren und Einrichtung zur Unterstützung der Strahlwäsche körnigen Filtermaterials in Filtern. (Nr. 161 510. Kl. 12*d*. Vom 24./6. 1902 ab. Georg Bollmann in Hamburg.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Unterstützung der Strahlwäsche körnigen Filtermaterials in Filtern unter Anwendung eines sekundären Druckmittels, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Beseitigung der bei der Strahlwäsche entstehenden oder entstandenen Unebenheiten des Filterbettes das sekundäre Druckmittel in das Filtermaterial unter dessen Oberfläche abseits von der Zuführung der primären Druckmittel gleichzeitig mit diesen oder für sich eingeführt wird, wobei zugleich das Loslösen und Fortschwemmen der Unreinlichkeiten gefördert wird.

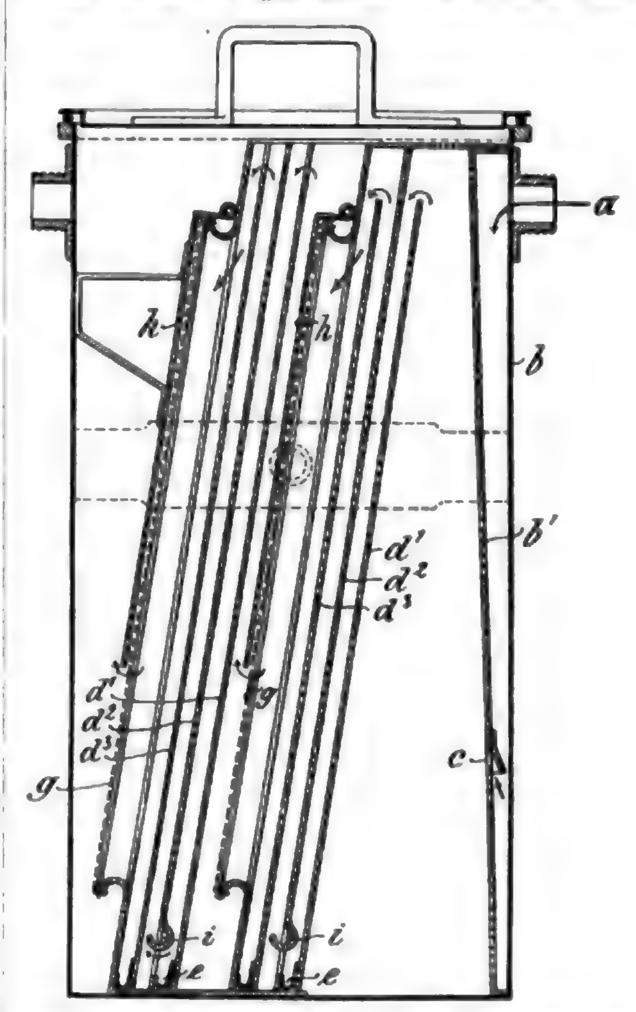
2. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein System vielfach gelochter Hohlkörper an einer von der Zuführungsstelle der primären Druckmittel abgelegenen Stelle im Filterbett angeordnet und mit einer Leitung verbunden ist, durch welche bei der Wäsche die sekundären Druckmittel zugeführt werden können, und bei der Filterarbeit das Filtrat abgeführt werden kann. —

Die eingeleiteten Druckmittel dringen vorwiegend an den Stellen in das Filterbett ein, wo sich Senkungen befinden. Infolgedessen werden hier die einzelnen Bestandteile des Filterbettes vorwiegend aufgelockert und in auftreibende Bewegung gebracht, während von den im Filterbett vorhandenen Erhöhungen gleichzeitig so lange Teile der Filtermasse nach den Senkungen des Filterbettes abgelenkt werden, bis das Gleichgewicht hergestellt und das Filterbett geebnet ist. *Wiegand.*

Filter zum Ausscheiden fester Körper aus Flüssigkeiten mit schrägstehenden Wänden und an diesen vorgesehenen, abwechselnd oben und unten befindlichen Durchgängen. (Nr. 161 170. Kl. 12*d*. Vom 6./5. 1903 ab. Carl Baechler in Zürich.)

Patentanspruch: Filter zum Ausscheiden fester Körper aus Flüssigkeiten mit schrägstehenden Wänden und an diesen vorgesehenen, abwechselnd oben und unten befindlichen Durchgängen, dadurch gekennzeichnet, daß an den mit den unteren Durchgängen für die Flüssigkeit vorhandenen Wänden (d^2) Ausbiegungen (i) vorgesehen sind, die die Richtung der durchströmenden Flüssigkeit ändern, wodurch die festen Körper aus der Stromrichtung geworfen und den am Boden befindlichen Mulden (e) zugeführt werden. —

Das vorliegende Filter läßt sich beispielsweise zur Entfernung von Schmutzteilchen und dgl. aus Milch benutzen. Die Flüssigkeit fließt durch a in den Raum zwischen b und b^1 und von dort durch den Schlitz c. Von hier gelangt sie zwischen die Wände d^1 und d^2, sinkt nach unten, geht von hier durch eine Öffnung in den Raum zwischen d^2 und d^3, geht nach oben und tritt durch eine Öffnung oben in der Scheidewand b^3 in den Raum vor dieser Wand und gelangt schließlich durch das



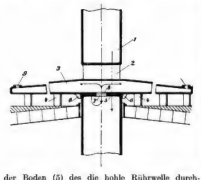
schräg gestellte Sieb g nach einem zweiten gleichen Filter oder zum Abfluß. *Wiegand.*

Rührwerk für Röstöfen, Glühöfen u. dgl. mit hohler, von einem Kühlmittel durchflossener Rührwelle. (Nr. 161 200. Kl. 40*a*. Vom 17./2. 1903 ab. E. Wilhelm Kauffmann in Kalk b. Köln.)

Patentansprüche: 1. Rührwerk für Röstöfen, Glühöfen u. dgl. mit hohler, von einem Kühlmittel durchflossener Rührwelle und darin befindlichen Durchbrechungen zum Einsetzen der Rührarme, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem gleichen Ofenraum arbeitenden Rührarme aus einem einheitlichen Hohlkörper (3) bestehen, welcher in einer kanalartigen Durchbrechung (2) der Welle (1) ruht, so daß er in Arbeitsstellung mit dem Mittelteil seiner Unterfläche auf der ganzen Bodenfläche der

Durchbrechung (2) aufliegt auch seitlich die gekühlte Welle berührt.

2. Ausführungsform des gekühlten Rührwerkes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

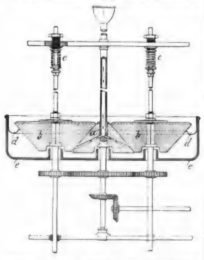


der Boden (5) des die hohle Rührwelle durchquerenden Kanals (2), sowie die Auflagerfläche des hohlen Rührarmes einander entsprechend mit Öffnungen (7, 8) versehen sind, zu dem Zwecke, dem Kühlmittel auch das Durchstreichen der Rührarme zu ermöglichen. —

Durch die vorliegende Einrichtung soll eine große Flächenberührung zwischen den Rührarmen und der Welle erzielt und so eine sichere Ableitung der Wärme gewährleistet werden. *Wiegand.*

Farbenreibmaschine mit kegelförmigen Mahlkörpern. (Nr. 162 161. Kl. 22g. Vom 3./5. 1904 ab. Henri Emile Menier in Paris. Priorität vom 7./6. 1903 [Frankreich].)

Patentanspruch: Farbenreibmaschine mit kegelförmigen, einander entgegengesetzt gerichteten,

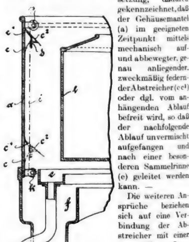


elastisch gelagerten Mahlkörpern, gekennzeichnet durch eine zentral angeordnete und sich drehende Reibscheibe (a), um die sich zwei oder mehrere Reibscheiben (b) in entgegengesetzter Richtung und mit größerer Umfangsgeschwindigkeit als die zentrale Scheibe (a) drehen, derart, daß sie die zu verarbeitende, nahe dem größten Durchmesser der zentralen Scheibe (a) zugeführte Farbe aufnehmen und infolge ihrer größeren Umfangsgeschwindigkeit auf bzw. zwischen sich hoch befördern, wodurch die Farbe vor ihrem Eintritt in einen Sammelbehälter der Wirkung der Reibscheiben (a) und (b) wiederholt unterworfen wird. —

Die Zuführung des Mahlgutes erfolgt nahe der Basis der mittleren Reibscheibe. Infolge der wesentlich größeren Umfangsgeschwindigkeit der äußeren Reibscheibe gegenüber der inneren steigt das Mahlgut auf bzw. zwischen den Scheiben in die Höhe, um dann durch die äußere Reibscheibe, und zwar von deren oberen Rande nach einem Sammelbehälter übergeführt zu werden. Die Farbe wird also auf ihrem Wege der Einwirkung der Reibscheibe wiederholt unterworfen, wodurch eine sehr vollkommene Verarbeitung erzielt wird. *Wiegand.*

Vorrichtung zum Reinigen von Schleudermänteln zwecks genauer Trennung von Abläufen verschiedener Zusammensetzung. (Nr. 161 449. Kl. 89f. Vom 3./3. 1903 ab. Dr. Heinrich Winter in Charlottenburg.)

Aus den Patentansprüchen: 1. Vorrichtung zum Reinigen von Schleudermänteln zwecks genauer Trennung von Abläufen verschiedener Zusammensetzung, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusemantel (a) im geeigneten Zeitpunkt mittels mechanisch auf- und abbewegter, genau anliegender, zweckmäßig federnder Abstreicher (cc^1) oder dgl. vom anhängenden Ablauf befreit wird, so daß der nachfolgende Ablauf unvermischt aufgefangen und nach einer besonderen Sammelrinne (e) geleitet werden kann. —



Die weiteren Ansprüche beziehen sich auf eine Verbindung der Abstreicher mit einer beweglichen Sammelrinne, sowie auf die gleichzeitige Anordnung von beweglichen ringförmigen Dampfrohren, welche den Gehäusemantel abblasen und dadurch dessen Reinigung unterstützen. Die Vorrichtung kann mit anderen zur getrennten Auffangung von Abläufen verschiedener Zusammensetzung dienenden verbunden oder auch für sich allein verwendet werden. Sie sichert die Entfernung der an den senkrechten

Mantelflächen haftenden Ablaufmengen, die bei zähen Sirupen sehr beträchtlich sind. Die Abstreicher können in senkrechter, geneigter oder wagerechter Stellung am Mantel entlang geführt werden; letzteres ist das zweckmäßigste, da alsdann eine Abstreichvorrichtung genügt, während bei den anderen Anordnungen eine größere Anzahl nötig ist, damit der zurückzulegende Weg nicht zu lang ist. *Karsten.*

II. 2. Brenn- und Leuchtstoffe; feste, flüssige und gasförmige.

Henry E. Armstrong. Die Mechanik des Feuers. (J. Soc. Chem. Ind. 1905, 473—482. 15./5. [6./3.] London.)

Der Vortrag behandelt die Natur der Verbrennungsvorgänge nach dem neueren Standpunkt der Experimentaluntersuchungen auf diesem Gebiete. Da die umfangreichen Ausführungen sich in kurzem Auszug nicht gut wiedergeben lassen, muß im großen und ganzen auf den Originalartikel verwiesen werden. Erwähnt sei hier nur, daß in den einzelnen Abschnitten die Oxydation von Wasserstoff, Kohlenwasserstoffen, Kohlenoxyd und Kohlenstoff behandelt und dabei die Auffassung des Oxydationsvorgangs als einer H y d r o x y l i e r u n g vertreten wird. Danach würde also ohne irgendwelche Spaltung Sauerstoff in das Molekül eintreten, bei Wasserstoff unter Bildung von Wasserstoffsuperoxyd, bei den kohlenstoffhaltigen Verbindungen unter Erzeugung von Oxydationsprodukten dieser, welch letztere unter dem Einfluß der gleichzeitig erzeugten Wärme alsbald wieder in einfachere Produkte (Kohlensäure, Wasser) zerfallen. Bei Kohlenwasserstoffen z. B. würde demnach nicht die anfängliche Anschauung, daß erst der Wasserstoff und dann der Kohlenstoff verbrennt, desgleichen auch nicht die später aufgekommene, daß zunächst Kohlenoxyd und freier Wasserstoff entstehe, sondern diejenige als richtig zu gelten haben, wonach letztere Produkte erst sekundären Ursprungs sind. Bemerkt sei noch, daß nach verschiedenen, vom Vortragenden angezogenen Untersuchungen ein Überschuß von Sauerstoff auf die Verbrennung einen besonders beträchtlichen „verzögernden" Einfluß ausübt. *—t.*

Eustace Carey. Feuerungsbetrieb mit Kohlenstaub. (J. Soc. Chem. Ind. 1905, 369—372. 29./4. [8./3.] Liverpool.)

Verf. bricht auf Grund der ihm gewordenen Mitteilung, daß das Mahlen der Kohle jetzt nur noch ungefähr die Hälfte koste wie früher, eine Lanze für die ausgedehntere Anwendung der Kohlenstaubfeuerung, die sich unter Umständen wegen der zu erreichenden Ersparnis, auf alle Fälle aber wegen der Rauchvermeidung und der Nutzbarmachung der auf den Zechen sich anhäufenden Abfallkohlen, die in England 5—10% der Förderung betragen, empfehlen würde. Die Einleitung gibt einen Rückblick auf früher mit Kohlenstaubfeuerung erzielte Resultate, wobei die Versuchsergebnisse der Amerikanischen Regierung mit den W h e l p l e y & S t o r e r schen Apparaten, dann solche mit der W e g n e r schen Feuerung und derjenigen von G. K. S t e p h e n s o n - Valparaiso ausführlicher wiedergegeben werden. Des weiteren geht Verf. auf von ihm neuerdings besichtigte Anlagen mit S c h w a r t z k o p f schen Kohlenstaubfeuerungen in Haydock und in Bradford bei Manchester ein, von denen letztere zum Betriebe von Glühöfen dienen. Die Anlage in Haydock benutzt zum T r o c k n e n der Kohle (vor dem Vermahlen) einen drehbaren Zylinder von ca. 8 m Länge und 1,2 m äußerem Durchmesser, der 6 Touren in der Minute macht. Derselbe hat vier Längsabteile mit vorspringenden Leisten zum Heben und Mischen des Inhaltes. Der Zylinder wird von außen geheizt, außerdem wird noch warme Luft durchgesaugt; die Temperatur in der Kohle hält man auf etwas über 60°. Die Kosten des Feuerungsbetriebes zuzüglich derjenigen für Trocknung und Mahlen berechnen sich inkl. Verzinsung und Amortisation, Reparaturen, Material- und Kraftaufwand sowie Löhnen zu 1,02 M pro Tonne Brennmaterial. Hierbei kommt bei ausschließlichem Tagbetrieb ein Konsum von 26 000 t Kohle pro Jahr in Betracht; bei Doppelschicht und demgemäß 52 000 t Kohlenverbrauch würden sie 0,78 M pro Tonne betragen. *—t.*

Wm. B. Phillips. Eine kokende Kohle in Chihuahua. (Eng. Min. Journ. **79**, 661—662. 6./4. 1905.)

Ein für die Industrie wichtiges Kokskohlenflötz befindet sich zwischen Ojinaga und Chihuahua in Mexiko in einer Stärke von 39 cm; das Liegende und Hangende ist Sandstein. Die Kohle hat folgende Zusammensetzung: Feuchtigkeit 0,52%, flüchtiger Kohlenstoff 21,18%, zurückbleibender Kohlenstoff 49,72%, Asche 28,58%, Schwefel 1,34%. Der zur Prüfung der Qualität des Kokses in einem runden Koksofen hergestellte Koks war glänzend, porös und fest und dürfte sich trotz seines hohen Aschengehaltes für Kupfer- und Bleihütten eignen. Die Zusammensetzung desselben war: Feuchtigkeit 1,51%, flüchtiger Kohlenstoff 3,65%, fixer Kohlenstoff 60,60%, Schwefel 0,70%, Asche 34,24%. Die Koksausbeute betrug 50% von der eingesetzten Kohle. Der hohe Aschengehalt könnte durch Waschen erniedrigt werden. *Ditz.*

A. Peters. Über Einrichtungen zur Förderung und Verarbeitung des Koks in Gasanstalten. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 240. 1905.)

Verf. beschreibt an der Hand von Detailzeichnungen eine neue Förderrinne, welche im Gegensatze zu den bisherigen Konstruktionen nicht nach Art der Kratzbänder wirkt, sondern den Koks auf einem aus einzelnen Platten hergestellten gelenkigen und auf Rollen laufenden Bande trägt, sowie ein zur Sortierung des Rohkoks während dessen gleichzeitiger Fortbewegung dienenden Stabsiebband. Durch diese Einrichtungen wird zugleich die Ablöschung eine gleichmäßigere, und ein Zerquetschen der Koksstücke sowie Grußbildung vermieden. Die Konstruktion ist eine derartige, daß die Elemente des Transportmittels leicht auswechselbar und nachstellbar sind, und die Bewegung nur geringe Kraft erfordert. *—g.*

W. v. Oechelhaeuser. Die fünfzigjährige Entwicklung der Deutschen Kontinental-Gasgesellschaft 1855—1905 in Dessau. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 233.)

Die Festschrift behandelt die Entwicklung der

Digitized by Google

genannten Gesellschaft in dem verflossenen halben Jahrhundert nach der wirtschaftlichen, technischen und sozialen Seite und enthält zugleich wertvolle geschichtliche Mitteilungen von allgemeinem Interesse. —*g*.

E. v. Sospisio. Die Wassergasanlage in Triest. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 217. 1905.)

Die Anlage unterscheidet sich von den bisherigen Wassergasanlagen hauptsächlich dadurch, daß sie für drei Verwendungsarten des Gases eingerichtet ist, und zwar als reines Wassergas für Autocarburation und Benzolcarburation, sowie als ölcarburiertes Wassergas zur direkten Mischung mit dem Leuchtgase. Während für die reine Wassergaserzeugung des System Delwick-Fleischer in Anwendung kommt, geschieht die Erzeugung des mit Öl carburierten Wassergases nach dem System der Deutschen Wassergas-Beleuchtungs-Gesellschaft. Der Generator ist für beide Gasarten derselbe; nur wird durch geeignete Schieberschaltungen der Gasstrom bei Ölcarburation durch Carburator und Überhitzung und bei der reinen Wassergaserzeugung direkt zur Vorlage geleitet. Die Tagesleistung beträgt zurzeit 25 000 cbm reines bzw. 32 000 cbm ölcarburiertes Wassergas. Nach Ausbau des dritten Systems erhöht sich die tägliche Leistungsfähigkeit auf über 42 000 cbm reines und ca. 56 000 cbm ölkarburiertes Wassergas. — Die im Maschinenraum befindlichen Gassauger drücken zugleich bei reiner Wassergaserzeugung des Gas entweder nach den Cozeöfen zur Autocarburation, oder nach den Reinigern der Steinkohlengasanstalt zur nachfolgenden Aufbesserung des Mischgases durch Benzol oder gleichzeitig nach beiden Verwendungsstellen. Für die Erzeugung von ölcarburiertem Wassergas wird zugleich ein Drory scher Teerwäscher zur Ausscheidung des bei der Ölvergasung sich bildenden Teers mit benutzt. — Der im Original durch Detailzeichnungen unterstützten ausführlichen Beschreibung der Gesamtanlage sind die gewonnenen Betriebsresultate beigefügt. —*g*

Chemische Fabrik Zucker & Co.-Berlin. Selbstzündende Gasglühstrümpfe.

Die chemische Fabrik Zucker & Co., Berlin, bringt als Neuigkeit einen sogenannten „Z-Strumpf" in den Handel, der von den Mängeln seiner Vorgänger frei zu sein scheint. Die patentierte Zündmasse, eine Mischung von Metallen der Platingruppe mit einigen Zusätzen, sintert bei den in Betracht kommenden Temperaturen nicht; sie zeigte nach viertägigem Glühen im hessischen Tiegel bei 1500° genau dasselbe mikroskopische Bild wie vorher; die Partikelchen waren nicht zusammengeschmolzen. Durch eine Glimmermasse, in die der Zünder eingebettet ist, wird er zur Weißglut gebracht und entzündet das Gas augenblicklich. Nach dem Abbrennen verschmilzt der Zünder mit dem Thorium-Ceriumoxyd des Mantels zu einer Masse, die denselben Ausdehnungskoeffizienten wie die Strumpfmasse hat. Dadurch ist die feste Verbindung mit dem Strumpfe garantiert; die Fabrik versichert, daß der Zünder den Strumpf überdauert[1]). *R.*

[1]) Der Versand der Glühstrümpfe erfolgt durch die Zentralexpedition in Berlin SW. 11, Dessauer Straße 31.

II. 4. Anorganisch-chemische Präparate und Großindustrie.

Franz Russ. Über die Einwirkung der stillen elektrischen Entladung auf Chlor. (Wiener Monatshefte **26**, 627—646, 1905).

Verf. hat Chlorgas der Einwirkung stiller elektrischer Entladungen und des ultravioletten Lichtes ausgesetzt und die Vermehrung der Aktivität durch Einwirkung des so behandelten Gases auf Benzol festgestellt. Die gewonnenen Resultate sind folgende: Durch die gleichzeitige Einwirkung der stillen elektrischen Entladung und des ultravioletten Lichtes entsteht aktives Chlor. Diese Aktivität des Chlors wird stark vermindert, wenn einer dieser Faktoren, Licht oder Entladung, wegfällt. Der Grad der Aktivität ist von der Größe des Dielektrikums und von der Trocknung abhängig. Das entladene Chlor behält seine Aktivität bei gewöhnlicher Temperatur auch auf lange Strecken. Die Aktivität geht durch Erhitzen oder durch Berührung mit Wasser verloren. Die Frage, ob das durch die gleichzeitige Einwirkung der stillen elektrischen Entladung und des Lichtes gebildete aktive Chlor eine neue Modifikation desselben darstellt, oder ob die Aktivität auf der Bildung von Zwischenkörpern beruht, ist noch zu entscheiden. Das Maximum der Wirkung des Tageslichtes auf ein Gemenge von Chlor und Benzol liegt im Ultraviolett. *R.*

M. G. Levi und V. Bettoni. Die Rolle des Katalysators in Deacons Prozeß für Chlordarstellung. (Gaz. chim. ital. **35**, I, 320.)

Die aus einem Kolben in gewöhnlicher Weise gewonnene Chlorwasserstoffsäure läßt man durch ein bis auf 400° erhitztes, unschmelzbares Glasrohr streichen, welches den Katalysator enthält. Dieses Rohr wird mit einer H_2SO_4 enthaltenden Geißlerschen Röhre und dann mit einer eine titrierte alkalische Lösung von As_2O_3 enthaltenden Flasche verbunden. Da As_2O_3 durch Chlor zu As_2O_5 oxydiert wird, kann man, wenn man nach der Operation diese Lösung mit Jod titiert, die gebildete Menge Chlor messen. — Der Katalysator besteht in einigen mit Kupfersalzen getränkten Stückchen Bimsstein. Es wird hervorgehoben, daß wenn man als Katalysator Kupferchlorür bei 250° anwendet, keine Bildung von Chlor stattfindet. Der Bimsstein wurde erst bei 150° getrocknet. Wenn man den Bimsstein erst nur wenig trocknen läßt, kann man eine Ausbeute an Chlor von 2,3 % an Volumen (Temperatur 255°) erhalten. Bei der Temperatur von 300° könnte man eine Ausbeutung bis 8,6% an Chlor erzielen. Wenn die Temperatur auf 400° erhöht wird, erhält man eine Ausbeute von 34%. — Nach den Gleichungen, welche gewöhnlich angewendet werden, um den Deaconschen Prozeß zu erklären, d. h.:

$$2\,CuCl_2 = Cu_2Cl_2 + Cl_2$$
$$Cu_2Cl_2 + O = CuO.CuCl_2$$
$$CuOCuCl_2 + 2\,HCl = 2\,CuCl_2 + H_2O$$

könnte angenommen werden, daß die Chlorbildung nur dann stattfinden, wenn man als Katalysator Cu_2Cl_2 oder Kupferoxychlorür anwendet. Auf Grund ihrer Untersuchungen halten Verff. die bis jetzt angenommene Theorie des Deaconschen

Digitized by Google

Prozesses als unwahr. Nach der Beobachtung, daß nicht nur erst Kupferchlorid, sondern auch mit Kupfersulfat, Nickelchlorid, Manganchlorid, Magnesiumchlorid, und auch nur mit erhitzten Bimsstein, die Oxydation des Chlorwasserstoffes erreicht werden kann, setzen sie voraus, daß, da alle diese Substanzen sehr hygroskopisch sind, die Zersetzung der Chlorwasserstoffsäure auf die Gleichung:

$$2\,HCl + O = H_2O + Cl$$

zurückgeführt werden kann. *Bolis.*

R. Schenk. Über den roten Phosphor. (Z. f. Elektrochem. **11**, 117—118. 24./2. [7./2.] 1905.) Der rote Phosphor des Handels ist kein einheitliches Präparat; er ist ein rotes Phosphorglas, das eine partielle Entglasung erfahren hat und sonach eine Mischung von amorphen und kristallinischen Teilchen ist. Die Verbrennungswärme verschiedener roter Phosphorpräparate zeigt häufig große Unterschiede. Durch Erhitzen von weißem Phosphor in katalytisch wirkenden Lösungsmitteln, besonders in Phosphortribromid, läßt sich eine neue Art roter Phosphor herstellen, der sich durch seine feine Verteilung und leuchtend scharlachrote Farbe auszeichnet. Das Produkt schließt jedoch stets wechselnde Mengen des Lösungsmittels ein, die ihm nicht entzogen werden können. Dieser hellrote, amorphe Phosphor unterscheidet sich chemisch bedeutend von den anderen Formen: er ist viel reaktionsfähiger, oxydiert sich leichter und wird durch Ammoniak und primäre und sekundäre organische Basen intensiv schwarz gefärbt. Durch längeres Erwärmen auf hohe Temperatur geht er in den roten Handelsphosphor über; er ist also jedenfalls weiter nichts als ein sehr fein verteilter roter Phosphor. Die große Reaktionsfähigkeit und Ungiftigkeit macht das Produkt zu einem geeigneten Materiale in der Zündholzindustrie. *Dr—*

Emil Opl. Arsen als Kontaktgift. (Chem.-Ztg. **29**, 757, 1905.) Die Vergiftung der Platinkontaktmasse durch Zinn, Eisen, Blei, Wismut, Antimon und auch durch Phosphor und Quecksilber wird in der Regel auf rein mechanische Wirkungen dieser Elemente und ihrer Verbindungen zurückgeführt, während man bei dem gefährlichsten aller Schädlinge für den Kontaktprozeß, beim Arsen, eine spezifische Giftwirkung angenommen hat. Verf. hat bei der Analyse „vergifteter" Kontaktmassen gefunden, daß in ihnen das As_2O_3 immer mit SO_3 zusammen vorkommt, und daß diese beiden Substanzen vermutlich als chemische Verbindungen von der Formel $As_2O_3 . SO_3$ oder $3\,As_2O_3 . 4\,SO_3$ vorliegen, wie solche auch in den Staubkammern der Kiesöfen beobachtet worden sind. Auch durch ziemlich starkes Erhitzen lassen sich jene Verbindungen nicht vollständig verflüchtigen. Es hinterbleibt vielmehr unter Entwicklung von SO_3- und As_2O_3-Dämpfen eine glasig schmelzende Masse von der Zusammensetzung $3\,As_2O_3 . 2\,SO_3$, die das Platin fest überzieht und seine katalytische Reaktion verhindert. Auch diese Substanz ist in den Staubkammern gefunden worden.

Der Umstand, daß bei der Reinigung von Kontaktmassen mit Salzsäure auch immer etwas Platin in Lösung geht, ist für den Verf. ein indirekter Beweis für das Auftreten intermediärer Zwischenprodukte bei der SO_3-Bildung durch Platin. Die Reinigung unwirksamer Kontaktmassen mit Wasserdampf (D. R. P. 135 887) oder mit Chlor (D. R. P. 115 333) hält Verf. nach seinen Erfahrungen für nicht sehr wirksam. Besser scheint es ihm, die Reinigung der Kiesofengase durch vorgelegtes Eisenoxyd zu bewirken, da diese Verbindung das As_2O_3 quantitativ festhält. *R.*

Roberto Salvadori. Reaktion des Ammoniaks mit Calciumcarbid. (Gaz. chim. ital. **35**, I, 236). Wenn man gasförmiges Ammoniak über Calciumcarbid leitet, beobachtet man zwischen 500—620° eine Zersetzung in Stickstoff und Wasserstoff; Calciumcarbid übt also in solchem Falle eine der des Glases und der Kohle analoge Wirkung aus. — Über 620° findet die Bildung von Calciumcyanamid nach folgender Reaktion statt:

$$CaC_2 + 4\,NH_3 = CaCN_2 + NH_4CN + 4\,H_2$$

Bolis.

Verfahren zur Isolierung von schwefliger Säure aus Gasgemischen unter chemischer Bindung der schwefligen Säure an die Absorptionsmittel und darauf folgender Austreibung durch Erwärmung. (Nr. 160 940. Kl. 12*i*. Vom 28./10. 1902 ab. Eugen Bergmann in Calbe a. S. und Theodor Berliner in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Isolierung von schwefliger Säure aus Gasgemischen unter chemischer Bindung der schwefligen Säure an die Absorptionsmittel und darauf folgender Austreibung durch Erwärmung, dadurch gekennzeichnet, daß als Absorptionsmittel Dicalciumphosphat bei Gegenwart von Wasser benutzt wird. —

Das Dicalciumphosphat zersetzt sich beim Absorbieren der schwefligen Säure und bildet Bisulfit und saures Phosphat. Zur Wiederbildung des Dicalciumphosphats und zur Austreibung der schwefligen Säure wird die Masse auf 100° erhitzt; nach der Austreibung der schwefligen Säure kann das Dicalciumphosphat sofort wieder als Absorptionsmittel benutzt werden. Nach dem Verfahren kann man schweflige Säure aus Gasgemischen, die nur wenig von ihr enthalten, wie etwa Rauchgasen, Endgasen von Schwefelsäurefabrikation usw., absorbieren, so daß sich das Verfahren zweckmäßig zur Vermeidung der Belästigung der Umgebung durch Ausströmen größerer Mengen derartiger Gase benutzen läßt. *Wiegand.*

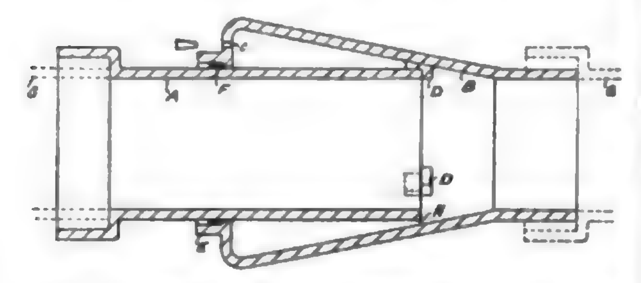
Einrichtung zum selbsttätigen Einführen von Luft in Destillationsgase. (Nr. 160 709 Kl. 12e. Vom 5. Juni 1903 ab. Oskar Guttmann in London.)

Patentanspruch: Einrichtung zum selbsttätigen Einführen von Luft in Destillationsgase, dadurch gekennzeichnet, daß über die Gasleitung (A) ein konisches Rohr (B) geschoben wird, welches an seiner erweiterten, mit verschließbaren Luftöffnungen (C) versehenen Bodenseite gegen die Gasleitung abgedichtet, am anderen wieder an die weitere Gasleitung anschließenden Ende jedoch mittels Anschlagzapfen (D) in gleichbleibendem Abstand von dem Rande des Rohres (A) gehalten wird, so daß durch den hier gebildeten Ringspalt (H) ohne Mitwirkung besonderer mechanischer

Digitized by Google

Lufteinsaugemittel, wie Luftpumpen oder Injektoren, Luft in den Gasstrom eingeführt wird.

Die vorliegende Erfindung wird zweckmäßig beispielsweise bei der Destillation von Salpetersäure angewendet, damit die meist noch darin ent-



haltene salpetrige Säure oxydiert wird. Das Rohr (B) besitzt in etwa einem Viertel des unteren Randes keine Luftlöcher, um das Herausfließen etwaiger Kondensate des Gases zu hindern. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Graphitblättchen aus feinkörnigem Graphit. (Nr. 161 722. Kl. 80*b*. Vom 21./9. 1901 ab. Dr. Heinrich Putz in Passau, Bayern.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Graphitblättchen aus feinkörnigem Graphit, dadurch gekennzeichnet, daß letzterer mit oder ohne Bindemittel durch Walzen zusammengepreßt und die verdichtete Graphitmasse in beliebiger Weise zerkleinert wird. —

Als Bindemittel sind Harzpulver, Asphalt, Paraffin u. dgl. heiß oder kalt geeignet. Es entstehen bandartige Blätter, welche zerkleinert und durch Siebe in beliebig große Blättchen sortiert werden. Je dichter der Graphit durch die Walzen gepreßt wird, desto schwerer verbrennlich wird er. Die Blättchenform ist für Tiegel die geeignetste, man kann aber auch kompakte Stücke pressen und diese zerbröckeln. *Wiegand.*

Verfahren zur Gewinnung von Kohlensäure aus Bicarbonatlösungen. (Nr. 162 279. Kl. 12*i*. Vom 1./2. 1903 ab. Chemisch-Technische Fabrik, Dr. Alb. R. W. Brand & Co., G. m. b. H. in Charlottenburg.)

Patentanspruch: Verfahren zur Gewinnung von Kohlensäure aus Bicarbonatlösungen durch Erhitzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Bicarbonatlösungen kontinuierlich im vorgewärmten Zustande in einen Erhitzer geführt und hier vollständig unter Aufrechterhaltung der Zersetzungstemperatur des Bicarbonats in Schaum übergeführt werden, der kontinuierlich abgeführt und behufs Zerfalles abgekühlt wird, wodurch eine Trennung in Monocarbonatlösung und Kohlensäure erfolgt. —

Das Verfahren bezweckt, eine vollständige, regelmäßige Zersetzung der Bicarbonatlösung herbeizuführen, die bisher bei dem bloßen Erwärmen mit Hilfe der Rauchgase nicht regelmäßig stattfinden konnte, da bei jedem Schüren des Feuers eine Unterbrechung der Erwärmung stattfand, während welcher die Bicarbonatlaugen kontinuierlich zum Teil unzersetzt weitergeführt werden. Der nach dem vorliegenden Verfahren entstehende Schaum zerfällt vollständig in Kohlensäure und Monocarbonatlauge; letztere wird wieder zur Absorption von Kohlensäure aus den Rauchgasen benutzt. Ein geeigneter Apparat ist in der Patentschrift beschrieben und gezeichnet. *Wiegand.*

Verfahren zur Gewinnung von Cyanwasserstoff aus Eisencyanverbindungen. (Nr. 162 362. Kl. 12*k*. Vom 8./8. 1902 ab. Walter Feld in Hönningen a. Rh. Zusatz zum Patente 141 024 vom 13./10. 1901.)

Patentanspruch: Das Verfahren zur Gewinnung von Cyanwasserstoff aus Eisencyanverbindungen enthaltenden Massen gemäß Patent 141 024 und Zusatzpatent 147 579 dahin weiter ausgebildet, daß man die zur Abscheidung des Eisens genügend alkalischen und, im Falle des Vorliegens von Ferrocyanverbindungen, zweckmäßig noch oxydierten Eisencyanverbindungen vor der Umsetzung mit Quecksilberchlorid gemäß Anspruch 2 des Patentes 141 024 mit einem der dort genannten Salze versetzt und nach erfolgter Umsetzung und ehe aus dem erhaltenen Quecksilbercyanid die Cyanwasserstoffsäure ausgetrieben wird, die Quecksilbercyanidlösung von dem ausgeschiedenen Eisenhydroxyd trennt. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Ätznatron und Ätzkali, Chlor und Wasserstoff durch Elektrolyse wässeriger Lösungen von Alkalichloriden. (Nr. 160 967. Kl. 12*l*. Vom 12./7. 1903 ab. Joseph Heibling in Fos [Ober-Garonne].)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Ätznatron und Ätzkali, Chlor und Wasserstoff durch Elektrolyse wässeriger Lösungen von Alkalichloriden in zwei aufeinander folgenden Operationen und unter Verwendung versilberter Elektroden, gekennzeichnet durch die Verwendung von unmittelbar nebeneinander gemeinsam in die zu elektrolysierende Alkalichloridlösung tauchenden Kohlenelektroden sowie solchen aus versilbertem Blei, das mit einer großen Anzahl von Öffnungen, die mit porösem Silber ausgefüllt sind, versehen ist. —

Die neue Wirkung dieses Verfahrens, also die Schaffung einer praktich anwendbaren Methode zur regelrechten elektrolytischen Herstellung von Natron- bzw. Kalilauge unter Verwendung einer Silberanode, beruht darauf, daß das entstehende Chlorsilber an der porösen Silberanode während der Reaktion ständig festgehalten bzw. von dem entwickelten Wasserstoff sofort in poröses metallisches Silber umgewandelt wird. Auf diese Weise wird jedes Eintreten von Chlorsilber in die Chloridlösung und Auflösen darin vollkommen vermieden. Wichtig für das Verfahren ist, daß jede Operation bei einem Potentialmaximum von 2½ Volt vor sich geht, daß jede Operation getrennt Wasserstoff und gleichzeitig Ätzalkali und darauf Chlor gibt, und daß schließlich trotz des Fehlens durchlässiger Scheidewände sich das gasförmige Chlor niemals in Gegenwart von Ätzalkali befindet. Das Chlor entwickelt sich in einer mit Chloriden gesättigten Lösung in der Weise, daß die erhaltenen ätzalkalischen Lösungen vollständig frei von Hypochloriten sind. *Wiegand.*

Verfahren zur Gewinnung reiner Alkalisalzlaugen. (Nr. 160 347. Kl. 12*l*. Vom 24./12. 1902 ab. William Tranton in Neu-Brighton.)

Patentanspruch: Verfahren zur Gewinnung reiner Alkalisalzlaugen, dadurch gekennzeichnet, daß die Laugen behufs Befreiung von Chloriden der alka-

Digitized by Google

lischen Erden in bekannter Weise mit Alkalisulfat und bei etwaigem Magnesiumgehalt mit Kalk und alsdann mit frisch gefälltem, noch feuchtem Baryumcarbonat behandelt werden. —

Die Gewinnung von Kochsalz durch Eindampfen von gesättigten Solen besitzt den Nachteil, daß sich der dabei ausscheidende Gips in harten Krusten an den Wandungen der Gefäße absetzt. Es ist darum zweckmäßig, wie bekannt, die Sole vorher zu entgipsen, was durch vorliegendes Verfahren so weit geschieht, daß unmittelbar reine Laugen erhalten werden. Das Ausfällen des in Lösung befindlichen Gipses mit Baryumcarbonat geht rasch und vollständig bei gewöhnlicher Temperatur vor sich. *Wiegand.*

Verfahren zur Darstellung von Alkali-, Erdalkali-, Erd- und Schwermetallen oder Legierungen dieser Metalle. (Nr. 161 428. Kl. 40*a*. Vom 8./4. 1903 ab. J. Malovich & Cie. in Wien. Zusatz zum Patente 159 632 vom 14./8. 1902. S. diese Z. **18**, 788 [1905].)

Patentansprüche: 1. Ausführungsform des durch das Patent 159 632 geschützten Verfahrens zur Darstellung von Alkali-, Erdkali-, Erd- und Schwermetallen oder Legierungen dieser Metalle aus ihren Oxyden oder Salzen, die mit dem Sulfat oder Sulfit eines anderen Metalles und Schwefel als Reduktionsmittel vermengt sind, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle des Sulfats oder Sulfits eines anderen als des zu reduzierenden Metalles das Sulfat oder Sulfit des zu reduzierenden Metalles selbst zur Anwendung kommt.

2. Ausführungsformen des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Oxyd oder Salz des zu reduzierenden Metalles in einen Tiegel oder dgl. eingeführt wird und ein zweiter Tiegel mit dem Schwefel und dem Sulfat oder Sulfit desselben Metalles beschickt wird, worauf die in letzterem Tiegel entwickelten Gase und Dämpfe durch den Inhalt des ersten Tiegels hindurchgeleitet werden.

3. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ausschließlich das Sulfat oder Sulfit des darzustellenden Metalles der Reduktion durch Schwefel unterworfen wird. —

Es läßt sich nach vorliegender Erfindung beispielsweise durch Erhitzung von Natriumcarbonat und Natriumsulfat mit Schwefel Natrium durch Erhitzen von Calciumoxyd mit Calciumsulfat und Schwefelcalcium erhalten. Zur Herstellung von Baryum können z. B. 100 T. Baryumsulfat mit mindestens 40 T. Schwefel während 7 Stunden auf etwa 1800° erhitzt werden. *Wiegand.*

Verfahren zur Entwässerung des Magnesiumchlorids. (Nr. 161 662. Kl. 12*m*. Vom 7./3. 1903 ab. Salzbergwerk Neu-Staßfurt in Neu-Staßfurt.)

Patentanspruch: Verfahren zur Entwässerung des Magnesiumchlorids, dadurch gekennzeichnet, daß man dasselbe im Vakuum auf eine über 100° liegende Temperatur erhitzt, um eine schnelle und möglichst weitgehende Entwässerung herbeizuführen. —

Im Gegensatz zu den bisherigen Angaben hat sich herausgestellt, daß bei über 100° die Entwässerung des Magnesiumchlorids glatter und besser vorsichgeht, als bei den bisher für notwendig erachteten niederen Temperaturen, ohne daß schädliche Zersetzungen eintreten. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung eines Chlornickelammoniakdoppelsalzes. (Nr. 161 119. Kl. 12*n*. Vom 24./9. 1901 ab. Hans Albert Frasch in Hamilton [Kanada]).

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung eines Chlornickelammoniakdoppelsalzes, dadurch gekennzeichnet, daß man Alkalichlorid im Überschuß auf Nickeloxydul bzw. -hydroxydul in Gegenwart von Ammoniak, ebenfalls im Überschuß, einwirken läßt.

2. Das Verfahren nach Anspruch 1 zur Trennung des Nickels von anderen Metallen, deren Hydroxyde in Ammoniak löslich sind, darin bestehend, daß man die Hydroxyde der Metalle durch Ammoniak in Lösung bringt und das Nickel durch Zusatz eines Alkalichlorids in Gegenwart eines Überschusses von Ammoniak aus der Lösung niederschlägt. —

Die Benutzung des vorliegenden Verfahrens zur Trennung des Nickels von anderen Metallen geschieht folgendermaßen. Man versetzt eine andere Metallsalze enthaltende Nickelsalzlösung mit einem geeigneten Alkali oder Erdalkali und trennt die ausgeschiedenen Hydroxyde durch Filtrieren oder dgl. Diese Hydroxyde werden mit einer Ammoniaklösung behandelt, um alle Metalle, deren Hydroxyde in Ammoniak löslich sind, in Lösung zu bringen. Die ammoniakalische Lösung wird von dem unlöslichen Rückstand, wie Eisen, durch Filtrieren abgetrennt und hierauf das in dieser Lösung enthaltene Nickel als Chlornickelammoniakdoppelsalz durch Zusatz von z. B. Kochsalz gefällt. *Wiegand.*

Verfahren zur Darstellung von Antimonoxyd aus Schwefelantimon und sulfidischen Antimonerzen. (Nr. 161 776. Kl. 12*i*. Vom 20./4. 1904 ab. Sigmund Metzl in Prag.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Antimonoxyd aus Schwefelantimon und sulfidischen Antimonerzen (Antimonit), dadurch gekennzeichnet, daß man die fein zerteilten Antimonverbindungen in der Wärme mit Schwefelsäure bei Gegenwart von Alkalisulfat behandelt und nach dem Erkalten der Flüssigkeit die abgeschiedenen Kristalle mit Wasser auskocht. —

Es wurde gefunden, daß nach vorliegendem Verfahren der Antimongehalt des Sulfits quantitativ und leicht bei einer Temperatur von nur 130° in Antimonsulfat übergeführt wird, wobei der Schwefel als schweflige Säure in Gasform entweicht. Das entstehende Doppelsalz, Alkaliantimonsulfat, läßt sich durch Kochen mit Wasser zersetzen, das Antimonoxyd fällt quantitativ aus, und die abgespaltene Schwefelsäure und das Alkalisulfat können sofort zu einer neuen Operation wieder verwendet werden. *Wiegand.*

II. 4a. Keramik, Glas, Zement, Baumaterialien.

Frank W. Brady. Die weißen Sande von Neu-Mexiko. (Mines and Minerales **25**, 529–530. Juni 1905.)

Digitized by Google

Auf der großen Wüstenebene zwischen den Organ- und San Andreas Mountains im Westen und den Sacramento Mountains im Osten, im südlichen Teile von Neu-Mexiko, in einer Höhe von ungefähr 4000 Fuß (= 1219,2 m) über dem Meeresspiegel, stößt man eine Ablagerung von Gips ungewöhnlicher Art. Das Mineral ist von den Winden zu Hügeln zusammengeweht, die wahrscheinlich ein Terrain von 10 × 20 Meilen einnehmen; einzelne der Hügel haben eine Höhe von 30—35 Fuß (9,14 bis 10,67 m). An Ort und Stelle wird die Gegend mit dem Namen „weiße Sande" oder bloß „die Sande" bezeichnet, die mehr technische Bezeichnung ist „Gipskugel". Das Mineral ist von nahezu reinweißer Farbe und hat eine feinkörnige Struktur. Eine von Arthur Goß, dem Staatschemiker von Indiana, ausgeführte Analyse stellt sich wie folgt: unlösliche Teile, Sand usw. 3,32%, wasserlöslicher Kalk, CaO, 33,30%, Schwefelsäure, SO_3, 44,85%, Chlor, Cl, 0,82%; wahrscheinliche Zusammensetzung: unlösliche Teile, Sand usw. 3,32%, Calciumsulfat, $CaSO_4$, (wasserfreies) 75,25%, (Gips, $CaSO_4 + 2\,H_2O$: 96,43%), Calciumchlorid, $CaCl_2$, 1,28%, Kristallwasser usw. 19,15%. *D.*

S. Glinka. Kalkhydratkristalle aus Romanzement. (Tonind.-Ztg. 1905, 217.)

In der russischen Zeitschrft „Zement" veröffentlichte der Verf. eingehende Studien über die physikalischen und kristallographischen Eigenschaften des kristallisierten Kalkhydrates; er kommt zu dem Schlusse, daß ein Isomorphismus zwischen denselben und dem kristallisierten Magnesiahydrat nicht besteht. *Mü.*

Dr. Hubert Kappen. Das Zerrieseln kalkbasischer Silikatmassen und der Zusammenhang zwischen den Portlandzementmineralien Felit und Belit. (Tonind.-Ztg. 29, 370—373. 1905.)

Auf Grund seiner Untersuchungen kommt Verf. zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. Die Erscheinung des sogenannten Zerrieselns kalkbasischer Silikatmassen beim Abkühlen wird hervorgerufen durch die tiefe Lage der Kristallisationstemperatur des aus feuerflüssig gewesener Lösung entstehenden unhydraulischen Bicalciumsilikates Felit. 2. Der Entstehung des Felits geht in vielen Fällen — in allen den Fällen, wo Kalk und Kieselsäure in gleichmäßiger, feinster Mischung vorhanden sind, mit voller Bestimmtheit — die Bildung des hydraulisch wirksamen Bicalciumsilikates Belit durch Kristallisation unterhalb seines Schmelzpunktes voraus. Die beiden Bicalciumsilikate sind also grundverschieden durch die Art ihrer Entstehung. Der Felit kristallisiert unter Wärmeabgabe, der Belit unter Wärmezufuhr. Nimmt man dazu noch an, daß dem Belit die hydratisierbare anhydrische Konstitution des Bicalciumsilikates zukomme, dem durch Schmelzung und nachfolgende Kristallisation aus ihm entstandenen Felit aber die Orthokonstitution, so erklärt sich auch in befriedigender Weise die verschiedene Reaktionsfähigkeit beider Mineralien gegen Wasser. *Mü.*

Hubert Kappen. Beitrag zur Mikroskopie des Portlandzementes. (Tonind.-Ztg. 1905, 1261—1262. 5./8. 1905.)

Neben den mineralogisch und optisch gut charakterisierten doppelbrechenden Mineralien Alit, Belit, Celit und Felit kann Portlandzementklinker unter Umständen zwei weitere, gegenüber polarisiertem Licht untätige Bestandteile enthalten, nämlich eine glasige Substanz von unbekannter Zusammensetzung und das Calciumoxyd. Freier Kalk kann in den Klinkern vorkommen bei zu schwachem Brennen, bei falscher (zu hochkalkiger) Zusammensetzung und bei gröberen Fehlern in der mechanischen Aufbereitung der Rohmasse. Im Dünnschliff läßt sich das freie Calciumoxyd nur im letzten Falle sicher nachweisen; es bildet dann aus runden Körnern bestehende Kristallaggregate. Die Kristalle gehören dem regulären System an. *Mü.*

M. Gary. Versuche mit dem Sandstrahlgebläse. ((Mitt. a. d. K. Materialprüfungsamt 1904. 103—123. Berlin.)

Die Widerstandsfähigkeit der Pflasterungsmaterialien und Fußbodenbeläge wird meist nach dem Verhalten beim Schleifen beurteilt. Zur Ausführung der Prüfungen wird die Bauschingersche Schleifscheibe oder eine ähnliche Vorrichtung benutzt. Diese Methode hat verschiedene Nachteile, insbesondere aber den, daß die betreffenden Materialien in der Praxis nicht in derselben Weise beansprucht werden. — Der Verf. hat die Wirkung des Sandstrahlgebläses in einer eigens konstruierten Maschine auf natürliche Bausteine, künstliches Pflastermaterial, Holz und Linoleum studiert; die Ergebnisse sind zahlenmäßig und in Abbildungen wiedergegeben. Aus den Versuchen geht hervor, daß das Sandstrahlgebläse brauchbar ist zur Aufdeckung einiger nach den bisherigen Prüfungsverfahren nicht feststellbarer Eigenschaften der Baustoffe. *Mü.*

Verfahren zur Herstellung von Preßlingen, die auf einer Seite mit Begußmasse überzogen sind. (Nr. 161 571. Kl. 80*b*. Vom 16./4. 1904 ab. Max Perkiewicz in Ludwigsberg b. Moschin [Posen].)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Preßlingen, die auf einer Seite mit Begußmasse überzogen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Begußmasse auf den Preßstempel aufgebracht und durch ihn bei der Preßung auf den Preßling aufgetragen wird. —

Das Überziehen des oberen Stempels mit Begußmasse geschieht in der Weise, daß nach dem Hochgehen des Stempels ein Bad mit der Überzugsmasse unter den Stempel gebracht wird, welches bei Niedergehen des Stempels nach der Seite gezogen wird. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Preßlingen, die mit Begußmasse überzogen sind. (Nr. 161 936. Kl. 80*b*. Vom 24./8. 1904 ab. Max Perkiewicz in Ludwigsberg bei Moschin, Posen. Zusatz zum Patente 161 571 vom 16./4. 1904.)

Patentanspruch: Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung von Preßlingen, die mit Begußmasse überzogen sind, gemäß Patent 161 571, dadurch gekennzeichnet, daß die Begußmasse auf den Preßstempel, gegebenenfalls auch auf die Formfläche der Trommel vor Ausübung der Pressung mittels eines Zerstäubers aufgebracht wird. —

Digitized by Google

Statt des Eintauchens des Preßstempels in Gefäße mit der Glasur soll das Versehen des Stempels mit dieser in der vorstehenden Weise erfolgen. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung poröser Kunststeine und anderer poröser Körper. (Nr. 161 641. Kl. 80*b*. Vom 10./5. 1904 ab. Heinrich Schmidt in Langebrück b. Dresden.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung poröser Kunststeine und anderer poröser Körper, gekennzeichnet durch den Zusatz von Eisstückchen zur Kunststeinmasse. —

Die betreffenden Steinmassen werden mit Eisstückchen, sogenanntem Eisklarschlag, vermischt, deren Menge sich nach dem Grade der gewünschten Porosität richtet. Die Masse wird nach guter Mischung in Formkästen eingestampft. Die Eisstückchen tauen auf, das entstehende Wasser dient zur Anfeuchtung und innigeren Verbindung der gemischten Stoffe. Die fertigen Steine zeichnen sich durch schlechte Schall-, Wärme- und Kälteleitungsfähigkeit, sehr geringes spez. Gew. bei genügender Festigkeit und Elastizität aus. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von künstlichem Marmor. (Nr. 161 079. Kl. 80*b*. Vom 29./5. 1904 ab. Philipp Eyer in Köln a. Rh.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von künstlichem Marmor mit durchgehenden Adern, dadurch gekennzeichnet, daß man die auf einer Unterlage befindliche nicht abgebundene Mörtelmasse aus Gips oder sonstigem erhärtenden Stoff mittels eines Werkzeuges zerteilt und in die sich bildenden Lücken, bevor die Mörtelmasse wieder zusammenfließt, die farbige Adermasse einfüllt.

2. Ausführungsform des unter 1. geschützten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß man die mit Adern versehene Mörtelmasse drückt und schiebt, um gestaltend auf die Adern einzuwirken. —

Das vorliegende Verfahren hat den Vorteil, daß man den Verlauf der Adern ganz nach Wunsch einrichten kann; außerdem erhält man nach dem Abbinden eine Platte mit glatter Fläche, die das richtige Aderbild schon hat und nicht so viel Nacharbeit erfordert wie Platten, die nach den älteren Verfahren hergestellt sind. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung künstlichen Marmors. (Nr. 161 088. Kl. 80*b* Vom 17./2. 1903 ab. Deutsche Kunstmarmorwerke G. m. b. H. in Köln a. Rh.).

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung künstlichen Marmors durch Zersprengen von Platten aus Gips, Zement o. dgl. und Ausfüllen der Bruchstellen mit Bindemasse, dadurch gekennzeichnet, daß in die Platten dem Verlaufe der natürlichen Aderungen des Marmors entsprechende Scharten oder Vertiefungen eingerissen werden, zum Zwecke, bei der späteren Sprengarbeit die Rissebildung zu befördern. —

Das Einreißen geschieht mittels eines rauhen Holzspanes oder dgl. vor dem Abbinden der Platte in deren Rückseite. Man kann auch die Masse auf eine Unterlage gießen, die unregelmäßige kanalartige Erhöhungen und Vertiefungen besitzt, und in dieser Form abbinden lassen. Nach dem späteren Trocknen ist die Platte leicht in den vorgezeichneten bzw. gegossenen schwächeren Stellen zu zersprengen. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Asbestkörpern durch Zusammenpressen von zerkleinertem Asbest ohne Anwendung von Bindemitteln. (Nr. 160 981. Kl. 80.*b* Vom 19./4. 1904 ab. Dr. J. Bernfeld in Leipzig-Plagwitz. Zusatz zum Patente 148 936 vom 12./6. 1901; siehe diese Z. **17**, 432 [1904].)

Patentanspruch: Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung von Asbestkörpern durch Zusammenpressen von zerkleinertem Asbest ohne Anwendung von Bindemitteln gemäß Patent 148 936, dadurch gekennzeichnet, daß die Asbestkörper mit warmen bzw. heißen Wasserglaslösungen getränkt werden, worauf die Kieselsäure in bekannter Weise abgeschieden wird. —

Die meisten auf den Markt kommenden Asbestsorten sind wenig säurebeständig, so daß sie sich direkt für Gegenstände nach dem Hauptpatent nicht eignen, weil sie sich in Berührung mit Säuren verändern. Um auch in Säuren beständige und dabei poröse Körper zu erhalten, wird nach vorliegendem Verfahren auf den nach dem Hauptpatent erhaltenen Gegenständen Kieselsäure niedergeschlagen. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Neu-York. Der Konsul der Verein. Staaten zu Amoy, China, Anderson, berichtet über ein bedeutendes Unternehmen amerikanischer Kapitalisten, das chinesische Reich von dort aus mit Düngemitteln zu versehen. Nach Ansicht des Konsuls bietet China ein geradezu unbegrenztes Absatzfeld für gute und billige Düngematerialien. Er schreibt:

Es ist Aussicht vorhanden, daß gewisse amerikanische Interessenten, welche von den Philippinen aus arbeiten, ein ausgedehntes Geschäft mit Düngemitteln längs der südlichen chinesischen Küste begründen werden. Vertreter, welche die Verhältnisse an Ort und Stelle untersucht haben, sind der Ansicht, daß außergewöhnlich günstige Bedingungen für einen umfangreichen und erfolgreichen Geschäftsbetrieb vorhanden sind. Wahrscheinlich wird die Gesellschaft sich in Hongkong inkorporieren lassen, da die dortigen Gesetze günstigere Satzungen ermöglichen, als in den Verein. Staaten erlangt werden können, der Geschäftsbetrieb selbst wird aber hauptsächlich von amerikanischen Kapitalisten kontrolliert werden.

Das Feld für Düngemittel, fährt der Konsul dann fort, ist in China unbegrenzt. Tatsächlich hat das gegenwärtig unter Kultur befindliche Land vielleicht 2000 Jahre lang unter einer und derselben Ausbaumethode und zwar der intensivsten Art gestanden, manche Distrikte natürlich noch viel länger.

Digitized by Google

Die Chinesen haben ihre besonderen Methoden, ihren Boden zu düngen, und, wenn man ihre Mittel und Lage in Betracht zieht, haben sie vielleicht das beste getan, was sie tun konnten. Die Zunahme medizinischer Kenntnisse zwingt indessen, die alten Methoden, wenn aus keinem anderen Grunde, so doch zwecks Verhütung des Typhus aufzugeben, und die Vorzüge moderner Düngemittel werden mehr und mehr anerkannt. Gegenwärtig verwenden die Chinesen alles mögliche für Düngezwecke. Das hauptsächlichste kommerzielle Düngemittel besteht in Bohnenkuchen. Aus dem Hafen von Niuchwang allein wird alljährlich für 5 Mill. Doll. Gold Bohnenkuchen verschifft, größtenteils nach Küstenplätzen des südlichen Chinas. In dem Handel zu Amoy, Swatow und ähnlichen Küstenhöfen bildet er einen der hauptsächlichsten Versandartikel nach dem Inneren des Landes.

Neben dem in China selbst verbrauchten Bohnenkuchen sind noch jährlich für ungefähr 3 800 000 Doll. Gold ausgeführt, zumeist nach Japan; im vergangenen Jahre hat indessen der Export nach dort sehr unter dem Kriege gelitten.

Andererseits importiert China bereits gegenwärtig erhebliche Mengen Düngemittel: Dungkuchen (massure cake), Kali, Nußkuchen und andere Stoffe, deren Wert sich auf nahezu 25 000 Doll. Gold stellt, wozu noch die Einfuhr von Bohnenkuchen kommt, die sich für Amoy allein im vergangenen Jahre auf 900 000 Doll. gestellt hat.

Wenn der Konsul hinzufügt, daß die Chinesen das oben erwähnte amerikanische Unternehmen bereits mit günstigen Augen betrachten, so beweist dies, daß der Bericht geschrieben war, bevor der chinesische Boykott über amerikanische Waren ausgesprochen wurde. Bekanntlich ist die Einwanderung von chinesischen Kulis in den Vereinigten Staaten bereits seit längerer Zeit untersagt. Trotzdem ist es vielen chinesischen Arbeitern auf die eine oder andere Weise gelungen, den Grenzbehörden ein Schnippchen zu schlagen, sieht doch in unserem Auge ein Chinese ebenso aus wie der andere. In letzter Zeit sind nun von den amerikanischen Einwanderungsbehörden schärfere Maßregeln ergriffen worden, um einer ferneren Einschmuggelung von bezopften Arbeitern vorzubeugen. Unglücklicherweise hat man dabei wiederholte Mißgriffe gemacht, indem man auch Chinesen, welche sich lediglich zum Studieren oder, um handelsgeschäftliche Verbindungen anzuknüpfen, in den Vereinigten Staaten aufhielten, wieder per Schub über die Grenze beförderte oder ihnen wenigstens unangenehme Scherereien verursachte.

Als Erwiderung hierauf hat eine Anzahl einflußreicher Geschäftsleute in China eine Bewegung eingeleitet, welche darauf hinzielt, die aus den Vereinigten Staaten eingeführten Waren zu boykottieren, sowie überhaupt alle geschäftlichen Verbindungen mit diesem Lande abzubrechen. Als Zentrum dieses Boykotts darf Shanghai angesehen werden. Mitte August wurde von dort nach hier berichtet, daß infolge des Boykotts der ganze Handelsverkehr ins Stocken geraten sei, auch richte sich die Bewegung schon nicht mehr allein gegen amerikanische, sondern auch gegen europäische Waren, was die japanischen Geschäftsleute natürlich auszunutzen verstanden. Generalkonsul Rogers sandte unterm 10. August an das Staatsdepartement in Washington eine diesbezügliche Depesche, die mit den Worten schloß: „Alle unsere Interessen sind affiziert, und die Vertreter anderer Nationen hegen Befürchtungen". Man hat diese Worte dahin ausgelegt, daß die Bewegung überhaupt sich zu einer fremdenfeindlichen zu entwickeln drohe.

Der Boykott ist auch nicht auf China beschränkt geblieben, vielmehr haben sich ihm die in Japan, auf den Hawaii-Inseln und den Philippinen angesessenen chinesischen Geschäftsleute angeschlossen. So wurde aus Yokohama gemeldet, daß die dort befindlichen Chinesen beschlossen hätten, keine amerikanischen Waren zu handeln, keine amerikanischen Frachtdampfer zu benutzen und mit amerikanischen Versicherungsgesellschaften und Banken keine Geschäfte zu machen; auch hätten sie für Zuwiderhandlungen empfindliche Geldstrafen vereinbart.

Wie aus Washington berichtet wird, hat die Regierung beschlossen, den früheren Gesandten der Vereinigten Staaten in China, Mr. Conger, als Spezialbevollmächtigten nach dort zu senden, um, wenn möglich, eine Schlichtung der Verhältnisse herbeizuführen.

Während so der amerikanische Außenhandel mit Ostasien einen empfindlichen Stoß erhalten hat, rückt das drohende Gespenst eines Zollkrieges mit Deutschland immer näher; ihn abzuwenden, wie überhaupt bessere Handelsbeziehungen insbesondere mit den europäischen Ländern zu schaffen, hat die in den Tagen vom 16.—18./8. in Chicago abgehaltene „National Reciprocity Conference" bezweckt.

Die Einladung zu dieser Konferenz war außer von einer Anzahl von Viehzüchtervereinen und dem Nationalverband der Kornzüchter von dem Board of Trade in Chicago, der Chicago Commercial Association, Illinois Manufacturers Association und der National Association of Agricultural Implement and Vehicle Manufacturers unterzeichnet. Zu den zahlreichen Organisationen, welche sich für Reziprozität und für die Bestrebungen dieser Konferenz aussprachen, gehörten u. a. die Handelskammer des Staates Neu-York, die hiesige Produktenbörse und die Merchants Association of New-York. Namentlich von der letztgenannten Körperschaft wurde bereits monatelang vorher eine lebhafte Propaganda gemacht. So versandte sie unterm 14./7. ein Zirkular, in welchem die Situation in treffender Weise wie folgt dargelegt wurde:

„Bedeutende Veränderungen haben in den Tarifsystemen von nahezu allen kontinentalen Nationen Europas entweder bereits Platz gegriffen oder werden demnächst dadurch Platz greifen, daß diese Länder hohe Einfuhrschutzzollsätze entweder schon angenommen haben oder anzunehmen gedenken. Neben dieser markierten Erhöhung der Zollsätze haben die meisten dieser europäischen Nationen ein doppeltes Tarifsystem angenommen, unter welchem sie einen Maximum- oder Generaltarif für gewöhnliche Einfuhren und Minimum-, besondere oder konventionale Tarifzölle solchen Nationen gegenüber anwenden, welche ihnen gegenseitige Zugeständnisse in ihren Zollsätzen machen: der Unterschied der Maximum- und Minimumzollsätze beträgt von 15—75%.

Digitized by Google

Das Resultat dieser neuen, von den europäischen Ländern angenommenen Zolltarifsysteme wird für den Außenhandel der Vereinigten Staaten ein äußerst verderbliches sein. Neben den hohen und prohibitiven Zollsätzen für Einfuhren aus den Vereinigten Staaten werden unsere Erzeugnisse mit der scharfen Konkurrenz anderer Nationen, welchen die Minimaltarifsätze eingeräumt sind, zu kämpfen haben.

Die sehr ernste Situation, welcher der Außenhandel der Vereinigten Staaten gegenübersteht, läßt sich verstehen, wenn man berücksichtigt, daß unsere gesamten Ausfuhren nach Europa in dem Fiskaljahre 1904 die Summe von 1075 Mill. Doll. überstiegen haben, was mehr als $^2/_3$ unser ganzen Ausfuhr ausmacht. Großbritannien, das über die Hälfte dieser Ausfuhren nach Europa erhält, wird unter seinem gegenwärtigen Tarifsystem gegen unseren Handel keine Schranken errichten, es sei denn, die von Mr. Chamberlain betriebene Agitation erweist sich als erfolgreich. Deutschland (nach Großbritannien unser bester Kunde), das für 215 Mill. Doll. unserer Ausfuhren empfängt; Frankreich mit 65 Mill. Doll.; Italien mit 35 Millionen Doll. und die Schweiz, Rußland, Österreich-Ungarn und kleinere kontinentale Länder werden viele unserer Ausfuhren durch die Erhebung der hohen Zollsätze ausschließen. — —"

Es folgt dann eine lange Liste der hauptsächlichen Ausfuhrartikel, welche alle durch die bevorstehenden Zollveränderungen schwer betroffen werden, und dann heißt es weiter:

„Der neue Zolltarif des deutschen Reiches, welches in der ersten Hälfte des Jahres 1906 in Kraft tritt, verdoppelt nicht nur viele der Zollsätze für unsere Hauptausfuhrartikel, sondern wird uns auch durch die mit einer Anzahl europäischer Nationen abgeschlossenen Gegenseitigkeitsverträge in eine noch ungünstigere Lage versetzen.

Das gleiche Verhältnis wird uns binnen kurzem in Österreich-Ungarn begegnen, wo, wie man erwartet, der entworfene neue Tarif demnächst angenommen werden wird. Als ein Beispiel für die verderbliche Wirkung dieser neuen hohen Zolltarifsätze für die Ausfuhren aus den Vereinigten Staaten mag es genügen, das Kottonöl zu erwähnen, wofür der Zoll vervierfacht werden wird. Dadurch wird unsere Kottonölausfuhr nach jenen Ländern ruiniert werden.

Rußland hat im Jahre 1901 als Erwiderung auf den von den Vereinigten Staaten für russischen Zucker erhobenen Zuschlagszoll seine Zollsätze für unsere Ausfuhren um 50—100% erhöht und hat jetzt einen Normaltarif angenommen, welcher diese Vergeltungszollsätze erhöht und zweifellos unseren Ausfuhrhandel mit jenem Lande vollständig unterbinden wird. Unsere gesamten Ausfuhren nach Rußland betrugen im Jahre 1904 31 200 000 Doll. gegenüber Einfuhren für 2 200 000 Doll.

Die französische Republik hat nach der Annahme des Mac Kinleytarifgesetzes einen hohen Maximalschutzzolltarif und einen Minimaltarif mit dem Ergebnis angenommen, daß während der letzten 6 Jahre unsere Ausfuhren nach Frankreich keine Zunahmen aufweisen, ausgenommen in einigen unbedeutenderen Artikeln, für welche Frankreich den Vereinigten Staaten Zollreduktionen als Entgelt für gewisse geringe Reduktionen eingeräumt hat, welche die Vereinigten Staaten gemäß Abschnitt 3 des Dingleytarifgesetzes gewährt haben; es ist bemerkenswert, daß unsere durch diesen Gegenseitigkeitsvertrag berührten Ausfuhren nach Frankreich von 1898—1903 um 46% gestiegen sind.

Italien hat uns auf Grund seines Minimaltarifs Reduktionen für eine beschränkte Zahl Ausfuhrartikel mit dem gleichen Ergebnis, wie in Frankreich, gewährt; so zwar, daß unsere Ausfuhr dieser wenigen Artikel eine sehr bedeutende Zunahme zeigt, während unsere Ausfuhr von solchen Artikeln, welche den Maximalsätzen unterworfen sind, nicht wesentlich gestiegen ist.

In der Schweiz, die stets ein guter Kunde der Vereinigten Staaten gewesen ist, werden wir den Maximalzollsätzen des neuen Tarifs, welcher binnen kurzem in Kraft treten wird, unterworfen werden. —

Es scheint uns, daß die Zeit jetzt für die Vereinigten Staaten gekommen ist, eine Politik gegenseitiger Handelsvereinbarungen einzuschlagen. —"

Die vorstehend wiedergegebenen Tatsachen und die daran geknüpften Schlußfolgerungen bildeten auch die Quintessenz der zahlreichen auf der Chicagoer Konferenz gehaltenen Reden. Es mag darauf hingewiesen werden, daß die Frage, ob Schutzzoll oder Freihandel an sich darin unberührt geblieben ist, vielmehr bildete das Bestreben, Mittel und Wege zu finden, um in günstigere Handelsbeziehungen mit dem Auslande zu treten, die Basis der Verhandlung.

Auf der Konferenz waren ungefähr 200 landwirtschaftliche, industrielle und kommerzielle Körperschaften vertreten, ferner beteiligten sich die Gouverneure mehrerer Staaten, zahlreiche Kongreßmitglieder, Politiker usw.

Es wurde die nachstehende Resolution angenommen:

„Die National Reciprocity Convention, als Vertreterin von mehr als 200 landwirtschaftlichen, kommerziellen und industriellen Assoziationen der Vereinigten Staaten, gibt hiermit die folgende Erklärung ab:

In Erwägung, daß die landwirtschaftlichen, Fabrik- und andere Industrien dieses Landes sich in solchem Maße ausgedehnt haben, daß sie für den Absatz ihrer sämtlichen Erzeugnisse sich nicht länger auf den inländischen Markt verlassen können, und in Erwägung, daß die gegenwärtige kommerzielle Haltung der Vereinigten Staaten, zum großen Teil infolge davon, daß sie die Gegenseitigkeitsbestimmungen von Abschnitt IV des Dingleygesetzes nicht zur Ausführungen bringen, gegen ausländische Nationen gerichtet ist, deren „good will" wir wünschen, und auf die wir uns bisher als Käufer für unsere überschüssigen Erzeugnisse verlassen haben, beschließen wir:

1. Daß diese Versammlung, unter Anerkennung des Schutzprinzipes als der feststehenden Politik unseres Landes, gegenseitige Zugeständnisse mittels eines doppelten oder Maximal- und Minimaltarifes als die allein zweckmäßige Methode befürwortet, um die gespannte Situation, welcher wir uns gegenwärtig gegenübersehen, zu verbessern.

2. Daß die Frage der Zollskalas und -sätze,

Digitized by Google

welche bei solchen gegenseitigen Zugeständnissen zu erwägen ist, am besten durch Vorschläge einer permanenten Tarifkommission erledigt wird, welche von dem Kongreß einzusetzen und von dem Präsidenten zu ernennen ist und aus volkswirtschaftlichen, industriellen und kommerziellen Sachverständigen bestehen soll.

3. Daß es die Meinung dieser Versammlung ist, daß unser gegenwärtiger Tarif reichliche Gelegenheit für solche Zugeständnisse, ohne Schaden für Industrie, Handel und Arbeitslöhne, darbietet.

4. Daß wir dem Kongreß möglichst schleunige Maßnahmen dringend empfehlen.

Wir empfehlen, daß eine permanente Organisation unter dem Namen der American Reciprocal Tariff League gebildet, und daß ein Ausschuß von 15 Mitgliedern durch den Vorsitzenden ernannt werde, mit der Ermächtigung, sich zu organisieren um das Werk, zu dem wir uns versammelt haben, fortzusetzen. — —"

Die Arbeit dieses Fünfzehnerausschusses wird sich jedenfalls hauptsächlich darauf richten, die Kongreßmitglieder in einer jener Resolution günstigen Weise zu stimmen. In wieweit dies Erfolg haben wird, muß die Zukunft lehren, ebenso auch, ob sich die Washingtoner Regierung in ihrem weiteren Verhalten durch die Versammlung beeinflussen lassen wird. Einen Vertreter hatte sie nicht nach Chicago entsandt. *D.*

Baku. Ich hatte bereits Gelegenheit, auf die herrschende **Naphtakrisis** und auf die wegen Mangels an Brennstoff bedrängte Lage der Eisenbahnen, Schiffahrtsgesellschaften und der verschiedenen Industrien hinzuweisen. Die erhoffte Tarifermäßigung für Kerosin auf der transkaukasischen Bahn, ist bis jetzt noch nicht bewilligt worden. Die vom 21.—25. Juli alten Stils in St. Petersburg unter dem Vorsitz des Gehilfen des Finanzministers tagenden Beratungen konnten natürlich nicht Resultate haben, welche eine sofortige Abhilfe der Krisis versprachen. Hervorgehoben zu werden verdient, daß als Hauptursache für die verringerte Naphtaausbeute die hier herrschenden Unruhen konstatiert wurden. Wenn auch ein Rückgang in der Ergiebigkeit der Naphtaländereien vorhanden ist, so könnte er keinesfalls ein derartiges Defizit bewirken. Es wurde darauf hingewiesen, daß von den drei Hauptabnehmern flüssigen Brennstoffs, Eisenbahnen, Schiffahrt und Industrie, um der herrschenden Krisis abzuhelfen, am leichtesten die ersteren zum festen Brennstoff übergehen könnten. Von Seiten des Ministeriums der Wegekommunikationen wurde jedoch eingewandt, daß die Kronseisenbahnen bis zur Eröffnung der nächstjährigen Schiffahrtsperiode bereits versorgt seien, daß ein Ersatz von flüssigem Brennstoff durch festen nicht für alle Eisenbahnen möglich sei, und daß die zulässige Ersparnis an flüssigem Brennstoff im Maximum 1,6—2 Mill. Met.-Ztr. betragen würde, was einen nur geringen Effekt haben würde. Für die Schiffahrt wurde ein derartiger Übergang als nicht ausführbar erachtet. Den Industrien würde es zwar nicht schwer fallen, festen Brennstoff zu verwenden, wodurch bis 16,4 Mill. Met.-Ztr. im Jahr disponibel würden, doch könnten sie sich zu diesem Schritt erst entschließen, wenn die rechtzeitige Zustellung von Kohle garantiert werden könnte. Wenn auch die Ergiebigkeit der russischen Kohlenlager die erforderliche Ausbeute gewährleistet, so sind die Eisenbahnen nicht imstande, die gewünschte Menge rechtzeitig an den Ort des Verbrauchs zu transportieren. Angesichts dessen, daß beim Transport aus den baltischen Häfen ein Mangel an Waggons sich nicht fühlbar macht, hat das Finanzministerium als zeitweilige Maßregel ausländische Kohle zur zollfreien Einfuhr zugelassen. Auf die übrigen Punkte der Verhandlungen einzugehen, erscheint überflüssig, um so mehr, da die Lage in Baku nunmehr nach den blutigen Augusttagen eine derartige geworden ist, daß nur durchgreifende Reformen, welche das Übel an der Wurzel fassen, der kranken Industrie aufhelfen können.

In welch fürchterlicher Weise die rohen Instinkte zweier Rassen zutage getreten sind, ist genugsam durch Zeitungsartikel bekannt geworden, der vorliegende Bericht kann sich nur auf die verheerenden Wirkungen der Katastrophe auf die hiesige Industrie beschränken. Eine genaue Feststellung der Verluste ist zurzeit noch nicht möglich, sie sollen nach Angabe des statistischen Bureaus des Verbandes der Naphtaindustriellen ca. 27 Mill. Rubel betragen. So groß der Schaden auch ist, die weitverbreitete Nachricht von einer „Vernichtung" der Bakuer Naphtaindustrie ist als unbegründet zurückzuweisen. Die Fabriken, welche sich mit der Verarbeitung der Naphta beschäftigen, haben überhaupt nicht gelitten, von vorhandenen Vorräten ist, wenn man von zwei geringfügigen Grubenbränden absieht, im Fabriksrayon nichts vernichtet worden. Der Schaden in den Bohrorten ist allerdings kolossal, kann aber von den größeren, kapitalkräftigen Firmen bald wieder repariert werden. Ein ungefähres Bild der Verluste dürfte folgende Zusammenstellung geben. Die Zahl vor der der Katastrophe im Betriebe befindlichen Bohrtürme betrug:

		Davon unversehrt geblieben	Mithin abgebrannt
In Balachany . .	625	32% = 200	425
„ Ssabuntschi .	522	33% = 206	316
„ Romany . . .	186	55% = 102	84
„ Bibi-Eibat . .	179	40% = 72	107

Ein fertiges Bohrloch kostet ca. 75 000 Rubel. Da die Annahme berechtigt ist, daß bei der Katastrophe die Bohrlöcher selbst nicht gelitten haben, so wäre der Materialschaden für einen Bohrturm mit Maschinen und Utensilien mit 10 000 Rubeln anzusetzen. Die übrigen abgebrannten Bohrtürme — es sollen im ganzen ca. 2000 sein — repräsentieren einen viel geringeren Wert, da viele von ihnen wegen Unergiebigkeit schon aufgegeben waren.

Größer als der erlittene Materialschaden ist der indirekte, der dadurch entsteht, daß auf viele Monate hinaus die Naphtagewinnung — augenblicklich ist sie nahezu ganz eingestellt — sehr beschränkt sein wird. Wie empfindlich dieser Schaden nicht nur für die Naphtaindustriellen, sondern auch für ganz Rußland ist, braucht nicht erst betont zu werden. Gleich nach den berüchtigten Augusttagen haben die hiesigen Industriellen nicht versäumt, dem Finanzminister eine Denkschrift einzureichen, welche, an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lassend, grelle Streiflichter auf die

hiesigen Zustände wirft, u. a. die Schutzlosigkeit von Leben und Eigentum hervorhebt. Zugleich wird eine Reihe von Maßnahmen zur endgültigen Sicherstellung der Industrie vorgeschlagen. Das Finanzministerium ist bereit, seinerseits alles nur Mögliche zu tun, um der Industrie aufzuhelfen. Augenblicklich sind in St. Petersburg Verhandlungen im Gange, welche hoffentlich der Bakuer Naphtaindustrie nunmehr eine ungestörte Entwicklung möglich machen werden. *L. B.*

Wien. In der kürzlich eröffneten Kunstseidefabrik in Sarvar ereignete sich eine Explosion, welche den Spinnereitrakt und Zugänge zerstörte; die dort befindlichen Arbeiter, etwa 40 an der Zahl, wurden teils getötet, teils lebensgefährlich verletzt.

Die Firma Gebrüder Kammer, die im Vorjahre in Budapest-Köbanya eine mechanische Baumwollweberei errichtet hat, erweitert dieselbe durch eine Lohnappreturbleiche und Färberei, durch die eine Veredlungsproduktion von 18 Mill. Meter erreicht werden soll.

Die Salpetersäure-Industriegesellschaft in Gelsenkirchen beabsichtigt, in Innsbruck eine Fabrik zu errichten zur Erzeugung von Salpetersäure durch elektrischen Strom nach dem Verfahren des Ingenieurs Pauling.

Der österreichische Verein für chemische und metallurgische Produktion in Aussig, weist für das Geschäftsjahr 1904/1905 für die Fabriken in Aussig, Kralup, Ebensee und Maros-Ujvar einen Gewinn von 1 093 188 Kr. aus und verteilt eine Gesamtdividende von 12%. Der Verein stiftete anläßlich seines im nächsten Jahre stattfindenden 50 jährigen Bestehens 250 000 Kr. seinen Angestellten für Versorgungszwecke. — Beabsichtigt ist die Errichtung einer neuen Ammoniaksodafabrik in Gemeinschaft mit den Herren Solvay & Co. Zu diesem Zwecke wurde das Aktienkapital von 6 auf 8 Mill. Kr. erhöht (vgl. S. 1723).

Ein parlamentarisches Subkomitee befürwortete die Angliederung der Bergbauagenden an das Handelsministerium unter Beibehaltung der Vereinigung der Bergbehörden mit den Staatsmontanwerken und forderte die Anstellung ständiger chemischer Technologen in der Gewerbesektion des Handelsministeriums.

Das Eisenwerk in Ozd projektiert eine neue Hochofenanlage. Dieselbe wird die Erze des Sajoer Tales verhütten und das erblasene Roheisen im flüssigen Zustande der Martinhütte zuführen. Mit der Inbetriebsetzung der neuen Hochöfen werden die Sajotaler Öfen ausgeblasen und die Roheisenproduktion in Likér reduziert.

Der gegenwärtige Stand der seit einem Jahre durch die Kroatische Montan A.-G. in Agram vorgenommenen Schürfarbeiten auf Braunkohle an der kroatisch-krainischen Grenze wird folgendermaßen dargestellt: Bisher sind bei der Berghauptmannschaft in Agram für das genannte Kohlengebiet im ganzen 47 Freischürfe angemeldet. Davon gehören einem heimischen Konsortium 7, der Kroatischen Montan-A.-G. dagegen die übrigen 40 Freischürfe. Die Qualität der Kohle soll für Industriezwecke vollkommen entsprechen; als Beweis hierfür gilt der Umstand, daß die Agramer Ziegeleien und eine nahegelegene, seither aber aufgelassene Glashütte, bis vor zwei bis drei Jahren geraume Zeit hindurch mit Kohle aus einem in der Luftlinie kaum 1 km entfernten Bergwerke heizten. Letzteres mußte jedoch aus Mangel an günstigen Kommunikationsmittel aufgelassen werden. Dieser Tage weilte ein Professor der Aachener techn. Hochschule behufs genauer Untersuchung des gesamten Kohlengebiets in Agram; von dessen Gutachten wird der fernere Verlauf der Förderungsarbeiten und die weitere Gestaltung des Finanzierungsprojektes abhängen. Nicht uninteressant mag die Erwähnung der Entdeckung von halbverschütteten Schächten sein, die aus der Hälfte des vorigen Jahrhunderts herrühren dürften.

Das Unterrichtsministerium legte dem Abgeordnetenhause ein Exposé über die bauliche Ausgestaltung der Hochschulen vor, in welchem für ein chemisches Institut an der technischen Hochschule in Wien 1,2 Mill., in Prag (deutsch) 2 Mill., in Prag (czechisch) 1 Mill. und in Lemberg 1 Mill. Kronen vorgesehen ist.

Die neue Petroleumraffinerie der Vacuum Oil Comp. in Dzieditz soll bereits im Monat Januar den Betrieb aufnehmen. Die neue Raffinerie, die dasselbe Unternehmen in Ungarn in Almas-Füzitö errichtet, ist im Bau begriffen. Die Fabrik wird in großem Stil angelegt; es wurden für das Etablissement bei den Resiczaer Werken der österreichisch-ungarischen Staatsbahngesellschaft 72 Reservoirs für den Preis von 700 000 Kronen bestellt. — Eine interessante ungarische Gründung ist ein neues Unternehmen, das in Fiume von der Apollo-Mineralölfabrik ins Leben gerufen wurde. Diese wird in gewisser Hinsicht die Petroleumindustrie in neue Bahnen lenken. Die Amerikaner versenden gegenwärtig das Petroleum nicht mehr in Fässern, sondern in sogenannten Eisenkasetten, die der früheren Verpackung gegenüber große Vorteile bieten. Die Apollofabrik errichtet nun in Fiume eine sogenannte Eisenkasettenfabrik, in der sie die Kasetten bloß für eigenen Gebrauch herstellen wird.

Das Ministerium des Innern hat, veranlaßt durch häufige Brandkatastrophen in Zelluloidbetrieben, eine Enquete einberufen, um die Fragen über die Gefährlichkeit des Zelluloids und über geeignete Maßregeln zur Verhütung diesbezüglicher Gefahren zu erörtern. Die Selbstentzündlichkeit durch Erwärmung von außen, und die Möglichkeit der spontanen Zersetzung des Zelluloids durch Erwärmung wurde vielfach zugegeben. Desgleichen ergab sich eine Übereinstimmung bezüglich der Gefährlichkeit der Staubanhäufung in den Werkstätten. Die Frage, ob in einer zu hohen Nitrierung der Zellulose eine Vermehrung der Gefahr gelegen sei, wurde verneint. Eine erhöhte Feuergefährlichkeit ist auch durch längeres Lagern von Zelluloidprodukten und dadurch verursachte Verminderung des Kampfergehaltes nicht begründet.

Massives Zelluloid ist gegen Schlag und Stoß äußerst unempfindlich, wird selbst in heißen Zustande durch Pressen unter hohem Druck nicht zersetzt und erweist sich auch gegen Rei-

Digitized by Google

bungen auf dem Transport sehr widerstandsfähig. Zur Verhütung der Gefahren aus der Ansammlung von Staub und Abfällen bestehen in größeren, gut geleiteten Betrieben zweckmäßige Vorkehrungen. In kleineren Betrieben, insbesondere bei der Heimarbeit, sind aber in dieser Beziehung unleugbare Übelstände vorhanden. Das Quantum Zelluloid, das künftighin in Werkstätten, die mit Wohnungen verbunden sind, eingelagert werden darf, wurde mit 500 kg für größere und mit 50 kg für kleinere Betriebe festgesetzt. Für größere Quantitäten müssen eigene Lagerräume geschaffen werden. In den Kreisen der Experten aus dem Fabrikantenstande wurde die Gründung eines ganz Österreich umfassenden Konsortiums aller Zelluloidinteressenten beschlossen, unter dem Titel „Zentralvereinigung". *N.*

Rom. Anläßlich der in den Monaten Sepsember und Oktober 1905 in Cuneo (Piemont) stattfindenden landwirtschaftlichen Ausstellung wird eine internationale Konkurrenz von Motoren, die mit denaturiertem Alkohol betrieben werden, veranstaltet werden.

Budapest. Der ungarische Finanzminister hat verfügt, daß in Oberungarn zehn mit Dampfkraft betriebene Spiritusraffinerien errichtet werden.

Tokio. Die Vereinigten Handelskammern beschlossen, an die Regierung eine Denkschrift zu richten, in welcher zahlreiche auf Förderung von Handel, Industrie und Finanzwesen berechnete Maßnahmen empfohlen werden. Die Hauptpunkte sind: Ernennung von staatlichen Handelsagenten, Schaffung von schwimmenden Ausstellungen mit Mustern und einem Museum zum Besuch fremder Häfen, Zollvereinigung von Korea und rascher Ausbau des Eisenbahnnetzes und Errichtung einer japanischen Bank.

An den **technischen Hochschulen Deutschlands** waren diesen Sommer 100 Damen als Hörerinnen zugelassen, und zwar 25 in Braunschweig, 21 in Stuttgart, 19 in Berlin, 13 in Darmstadt, 10 in München, 5 in Hannover, 4 in Dresden und 3 in Karlsruhe; bei Aachen und Danzig findet sich keine Angabe, dort werden wohl keine Damen eingeschrieben gewesen sein.

Handelsnotizen.

Düsseldorf. Der Versand des Stahlwerksverbands in Produkten A betrug im September 170 815 t Halbzeug (i. V. 144 953 t), 133 868 t Eisenbahnmaterial (i. V. 85 564 t), Formeisen 146 079 t (i. V. 121 892 t).

Nach den Ermittlungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller betrug im Monat September die Roheisenerzeugung in Deutschland und Luxemburg 953 780 t gegen 968 323 t im August 1905 und 833 578 t im September 1904. Der Rückgang der Erzeugung beträgt fast 15 000 t und verteilt sich auf Thomasroheisen und Bessemereisen, während die übrigen Eisensorten eine Zunahme aufweisen.

Dortmund. In nächster Zeit findet eine Aufsichtsratssitzung der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. statt, in welcher über den Erwerb eines Schiffahrtsunternehmens und die Ausgabe von neuen Aktien und Schuldverschreibungen beschlossen werden soll.

Köln. Der Verwaltungsrat der Rio Tintogesellschaft hat für das erste Halbjahr eine Dividende von 40 S. gegen $32^1/_2$ S. im Vorjahre auf die gewöhnlichen Aktien erklärt, was bei dem jetzigen Preise der Aktien einer Verzinsung von $6^1/_2$% entspricht.

Die Verschiffung von Pyriten nach England und dem Festlande wird diejenige des Vorjahres übertreffen, ebenso ist der Verbrauch der Vereinigten Staaten größer. Der Kupfergehalt der versandten Pyrite war höher, auch hat der Verbrauch kupferfreier Pyrite bedeutend zugenommen. Die Lage des Kupfermarktes war im Berichtsabschnitt sehr günstig und alles deutet darauf hin, daß die besseren Preise anhalten werden. Die Gesellschaft wird 50 000 neue Aktien ausgeben.

Letmathe. Dem Geschäftsbericht des Märkisch-Westfälischen Bergwerk-Vereins für 1904/05 entnehmen wir die folgenden interessanten Ausführungen: Im Jahre 1904 1905 bewegte sich die Notierung für Rohzink vom Beginn des Berichtsjahres ab in steigender Richtung und erreichte im Januar ihren Höhepunkt; die Monate Februar und März brachten Abschwächungen, von wo ab sich die monatlichen Durchschnittsnotierungen auf ziemlich gleicher Höhe hielten. Die Londoner Notierung war im Jahresdurchschnitt 47,33 M (i. V. 42,57 M) pro 100 kg. Die Nachfrage nach Zink war stetig, dementsprechend hat sich auch der Verkauf vollzogen.

Mannheim. Die Hauptversammlung der Deutschen Steinzeugwarenfabrik Friedrichsfeld genehmigte die Erhöhung des Aktienkapitals auf 2,5 Mill. Mark. Der Vorstand teilte mit, daß wieder eine Dividende von 14% zu erwarten sei.

Der Aufsichtsrat der Tonwarenindustrie zu Wiesloch nimmt für das laufende Jahr 9% Dividende in Aussicht. Wegen andauernder starker Nachfrage nach den Produkten der Gesellschaft sollen die Betriebseinrichtungen erweitert werden.

Basel. Die Gesellschaft für chem. Industrie wird für 1904/05 12% Dividende zahlen, die Baseler chemische Fabrik 7% gegen 5% i. V.

Hamburg. Die Preiskonvention zwischen den unterelbischen und hannoverschen Zementfabriken ist nach den letzten Verhandlungen gesichert. Für 1906 ist dabei eine vorsichtige Preiserhöhung in Aussicht genommen.

Harburg. Der Geschäftsbericht der Vereinigten Gummiwarenfabriken Harburg-Wien, bezeichnet das verflossene Betriebsjahr als das schwierigste, das die Industrie bis jetzt zu überwinden hatte. Die Aussichten für die Zukunft erscheinen daher wenig günstig, wenn es nicht gelingt, Verkaufspreise durchzuholen, die den verschiedenen Fabriken eine angemessene Rente sichern. Der Reingewinn der Gesellschaft beträgt 850 522 M (i. V. 1 034 508 M) und läßt die Verteilung einer Dividende von $12^1/_4$% (wie i. V.) zu.

Digitized by Google

Hannover. Die Vereinigten Gummiwarenfabriken Harburg-Wien haben mit dem 20./10. ihre Verkaufspreise für technische Gummierzeugnisse um 10% erhöht, nachdem die Continental Caoutchouk & Guttapercha Company schon früher die gleiche Preiserhöhung angekündigt hatte.

Hannover. In der außerordentlichen Hauptversammlung des Kalisalzwerkes Jessenitz erklärte der Vorsitzende, die Entwicklung sei im laufenden Jahre sehr günstig. Der Absatz habe zugenommen und die Dividende werde wahrscheinlich höher als im Vorjahre (4%) ausfallen, besonders, wenn die günstige Gestaltung der Verhältnisse anhalte.

Bei der Gewerkschaft Kaiseroda verlief der Betrieb im 3. Vierteljahr ohne jede Störung. Seit 1./1. 1905 betrug der Überschuß 770 072 M gegen 575 214 M im Vorjahre.

Die Gewerkschaft Justus I Volpriehausen, will sich in eine A.-G. umwandeln, indem für den Kux 4000 M Aktien zur Ausgabe gelangen, ferner sollen noch 1 000 000 Mark weitere Aktien geschaffen werden, so daß das Kapital 5 Mill. M betragen soll. — Der Betriebsgewinn in der ersten Hälfte des laufenden Jahres betrug 357 396 M gegen 324 101 M in 1904. Für das ganze laufende Jahr wird der Betriebsgewinn etwa 900 000 M betragen.

Braunschweig. In Schöningen bei Braunschweig beabsichtigt ein Konsortium, wie uns von dort gemeldet wird, eine große chemische Fabrik zu bauen, die hauptsächlich die Produkte der dortigen herzoglich braunschweigischen Saline verarbeiten soll. Die Fabrik soll an der Ohrelebener Chaussee errichtet werden. Wie verlautet, wird mit dem Bau bereits im kommenden Frühjahr begonnen werden. Die neue Fabrik soll mehrere hundert Arbeiter beschäftigen können.

Berlin. Im September 1905 betrug die Rübenverarbeitung 5 452 636 dz (i. V. 695 527 dz), woraus nach Abzug von 59 742 dz (i. V. 174 611 dz) Zuckereinwurf 571 976 dz (59 904 Doppelzentner) Rohzucker gewonnen wurden; mithin beträgt die Ausbeute 10,49%. Die Ausfuhr von inländischem Zucker in Rohzuckerwert betrug im September 306 425 dz (492 065 dz). Der Inlandsverbrauch berechnet sich auf 803 700 dz (968 087 dz). — Die Branntweinerzeugung betrug im deutschen Steuergebiet im September 1905 121 526 hl (i. V. 102 008 hl). Zur steuerfreien Verwendung wurden abgelassen 138 802 hl (111 786 Hektoliter), davon 102 994 hl (69 623 hl) vollständig denaturiert. Nach Versteuerung wurden in den freien Verkehr gesetzt 189 127 hl (206 895 hl) und mit Anspruch auf Steuerfreiheit 698 hl roher und gereinigter Branntwein und 1509 hl Branntweinerzeugnisse ausgeführt. Unter Steuerkontrolle verblieben Ende September 393 836 hl (260 668 hl).

Berlin. Die deutschen Dynamit-Gesellschaften sind mit Rücksicht auf die neue Polizeiverordnung, betreffend den Verkehr mit Sprengstoffen, welche an die Verpackung von Patronen usw. strengere Anforderungen stellt, dahin vorstellig geworden, daß sie in ihren Magazinen, noch große Mengen Sprengstoff in der bisher vorgeschriebenen Parkung vorrätig hätten, deren Räumung bis zum Tage des Inkrafttretens der neuen Bestimmungen nicht durchführbar sei. Die zuständigen Minister haben darauf, in Anerkennung der sich hieraus für die Sprengstoffindustrie ergebenden Schwierigkeiten, genehmigt, daß die bezeichneten Stoffe bis zum 1./1. 1906 auch noch in der bisherigen Verpackung in den Verkehr gebracht werden dürfen.

Aussig. Die Verwaltung des österreichischen Vereins für chemische und metallurgische Produktion zog in der Hauptversammlung den Antrag auf Erhöhung des Aktienkapitals um 2 Mill. Kr. zurück, da die Vorarbeiten für die Betriebserweiterung noch nicht beendet seien. Es scheint jedoch, als wenn der Widerspruch aus Aktionärkreisen gegen die Kapitalerhöhung die Verwaltung in ihren Maßnahme beeinflußt habe.

Personalnotizen.

Karl Andrlick, Adjunkt der böhmischen technischen Hochschule in Prag, wurde zum außerordentlichen Professor für Zuckerfabrikation an der genannten Hochschule ernannt.

Prof. Dr. Gustav Mie in Greifswald, wurde als Nachfolger des o. Prof. Dr. Walter König, zum ordentlichen Professor und Direktor des physikalischen Instituts an der Universität Greifswald ernannt.

Dr. Much, erster Assistent am Institut für Hygiene und experimentelle Therapie zu Marburg i. H., wurde zum Abteilungsvorsteher und Leiter der wissenschaftlichen Abteilung desselben Instituts ernannt.

Ingenieur R. Zatoziecki, Honorardozent für technische Chemie zu Lemberg, erhielt den Titel eines außerordentlichen Professors.

Ingenieur A. Bayer wurde zum außerordentlichen Professor für Elektrotechnik und technische Mechanik an der Montan. Hochschule zu Pribram ernannt.

Privatdozent Dr. O. v. Fürth übernimmt die Leitung der neu eingerichteten Abteilung für physiologische Chemie an der Universität Wien.

Dr. phil. O. Sackur hat sich in der philosophischen Fakultät der Universität Breslau als Privatdozent für Chemie niedergelassen.

Dr. P. Godlewski habilitierte sich für allgemeine und technische Physik in Lemberg.

Dr. A. Stähler, Assistent am ersten chemischen Institut der Berliner Universität, ist beauftragt worden, an der Harvard-Universität zu Cambridge die Arbeitsmethoden des Professors der Chemie, Th. W. Richards, zu studieren.

Dr. J. Knauth ist wegen ernster Erkrankung aus der Firma Knauth & Weidinger, G. m. b. H., Fabrik für Lacke, Firnisse, Lack- und Firnißfarben in Dresden ausgeschieden. An seine Stelle tritt Dr. Ing. A. Großmann, der zusammen mit dem bisherigen Teilhaber, Dr. J. Clemen, das Geschäft weiter führen wird.

Der bekannte Technologe, Geh. Hofrat Prof. Dr. Heinrich Meidinger ist in Karlsruhe im Alter von 75 Jahren gestorben. Meidinger war ein Schüler von Bunsen; er konstruierte

Digitized by Google

noch in Heidelberg das nach ihm benannte, sich durch große Konstanz auszeichnete galvanische Element. In Karlsruhe beschäftigte er sich 1869 (zuerst für die Zwecke einer Nordpolexpedition) mit der Konstruktion von Dauerbrandöfen, die dann auch in anderen Kreisen große Verbreitung fanden. Zur Heizung dieser Öfen benutzte er Gasanstaltskok in bestimmter Korngröße; diese Sorte führt auch jetzt noch im Handel den Namen Meidingerkoks. Der Verstorbene hat sich durch Verbreitung technischer Kenntnisse in Baden und in ganz Süddeutschland sehr verdient gemacht.

Kommerzienrat Gustav Klamroth, Seniorchef der Kunstdüngerfabrik I. G. Klamroth, Halberstadt, ist am 29./9. 1905 gestorben.

Geh. Kommerzienrat Dr. von Siegle in Stuttgart, einer der Mitbegründer der Deutschen Teerfarbenindustrie, ist am 10./10. 1905 gestorben.

Neue Bücher.

Eder, Jos. Maria. Über die Natur des latenten Lichtbildes. (35 S. m. 5 Fig.) gr. 8°. Wien, C. Gerolds Sohn 1905 M —.80

Margosches, B. M., Dr. Der Tetrakohlenstoff unter besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung als Lösungsmittel bzw. Extraktionsmittel in der Industrie der Fette und verwandter Gebiete. (III, 116 S.) Lex. 8°. Stuttgart, F. Enke 1905. M 3.60

Bücherbesprechungen.

Lehrbuch der organischen Chemie. Für Studierende an Universitäten und technischen Hochschulen. Von Dr. A. F. Hollemann, o. Prof. der Chemie an der Universität Amsterdam. Vierte verbesserte Aufl. Mit zahlreichen Abbildungen. Leipzig, Veit & Co. 1905. M 10.—

Das Hollmannsche Buch entspricht durchaus der in der Vorrede ausgesprochenen Absicht des Verf., ein Lehrbuch für Studierende der Hochschulen und keinen abgekürzten Beilstein zu schreiben. Das Tatsachenmaterial wird nur soweit gebracht, als es zur Illustration der Theorien der organischen Chemie nötig ist. Dafür sind aber diese Theorien in außerordentlich klarer und anschaulicher Weise vorgetragen; auch die in Betracht kommenden physikalisch-chemischen Entwicklungen und technisch-chemischen Prozesse haben entsprechende Berücksichtigung gefunden. Wir glauben bestimmt sagen zu können, daß der Leserkreis des Buches sich nicht auf die Kreise der Studierenden, in denen es vorzüglich eingeführt ist, beschränkt. Eignet es sich doch durch seine klare Darstellungsweise und moderne Fassung ganz ausgezeichnet dazu, die in der Praxis stehenden Chemiker über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der organischen Chemie zu informieren. *R.*

Das Mikroskop, seine Entwicklungsgeschichte und Kulturbedeutung. Von Franz Zetzsche. Mit Faksimileporträt Leeuwenhoeks und zahlreichen Textabbildungen. H. F. Adolf Thalwitzer, Kötzschenbroda und Leipzig. M —.50

Ein anschauliches und flott geschriebenes Büchlein, wohl geeignet, einen Überblick über die Geschichte und Entwicklung dieses auch für den Chemiker so wichtigen Instrumentes zu geben. Die Abbildungen, die bis in die Anfangszeit des Mikroskopes zurückreichen, haben uns viel Freude gemacht. *R.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 16./10. 1905.

4f. S. 21 102. Verfahren zur Bildung des **Glühkörperkopfes.** „Sirius", Gasfernzünder A.-G., Zürich. 11./5. 1905.

4f. W. 22 644. Maschine zum Veraschen und Formen von **Gasglühkörpern.** J. Werthen, Berlin, Gitschinerstr. 92. 17./8. 1904.

8a. M. 26 172. **Schleuder** für Färbereizwecke und dgl. Albert Musmann, M.-Gladbach. 30./9. 1904.

8n. B. 33 781. Verfahren, die **Aufnahmefähigkeit** von Gespinsten aus Wolle für **Farbstoffe** teilweise zu verändern. Max Becke und Dr. A. Beil. Höchst a. M. 27./2. 1903.

10b. Z. 4119. Verfahren und Vorrichtungen zum Mischen von Stoffen, welche **brikettiert** werden sollen mit einem Bindemittel. The Zwoyer Fuel Company, Neu-York. 8./1. 1904.

12d. B. 38 637. Verfahren zur Herstellung gereinigter **Tier-** bzw. **Knochenkohle** mittels einer Säure. Guiseppe Banfi, Mailand. 30./11. 1904.

12e. K. 26 969. Apparat zum **Mischen** von **Flüssigkeiten** mit **Gasen** und dgl. mit in dem Mischbehälter hin- und herbewegbarem, siebartig durchlochtem Kolben. Wilhelm Kornfeld, Essen, Ruhr. 14./3. 1904.

12o. B. 36 999. Verfahren zur Darstellung von Salzen der **Formaldehydsulfoxylsäure.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 21./4. 1904.

12o. K. 27 701. Verfahren zur Darstellung von **Formiaten** aus Kohlenoxyd und Alkalien. Zus. z. Anm. K. 25 441. Rudolph Koepp & Co., Östrich, Rheingau. 2./3. 1904.

12p. F. 19 674. Verfahren zur Darstellung von **Dialkyloxypyrimidinderivaten.** Zus. z. Anm. F. 18 712. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 5./1. 1905.

22a. A. 11 728. Verfahren zur Darstellung eines nachchromierbaren **Monoazofarbstoffs.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 28./1. 1905.

22b. B. 39 828. Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen der **Anthracenreihe.** Zus. z. Pat. 138 167. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 25./4. 1905.

22e. F. 19 755. Verfahren zur Darstellung eines grünen **Küpenfarbstoffs.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 30./1. 1905.

22f. F. 19 118. Verfahren zur Darstellung echter, roter **Farblacke.** Dieselben. 26./7. 1904.

22g. B. 37 035. **Harzfarben** aus Pigmenten und Elemiharz. Dr. Franz Büttner, München, Kgl. Akademie der bildenden Künste. 26./4. 1904.

22g. W. 23 683. Verfahren zur Herstellung von **Hartmattlacken.** Fritz Wachendorf, Cöln-Ehrenfeld, Simrockstr. 7. 3./4. 1905.

23a. G. 21 282. Apparat zur Gewinnung von **Fett** aus **Abwässern.** Zus. z. Pat. 126 672. Gesellschaft für Abwässerklärung m. b. H., Berlin. 28./4. 1905.

29b. L. 19 989. Verfahren zur Herstellung weicher, starker **Zellulosefäden.** La Société Générale de la Soie artificielle Linkmeyer, Société anonyme, Brüssel. 26./8. 1904.

Klasse:

31a. R. 19 641. Kippbarer **Schmelzofen** mit getrenntem Brennschacht und Schmelzraum. Louis Rousseau, Argenteuil, Frankr. 3./5. 1904.

39b. L. 19 263. Verfahren zur Herstellung einer **hartgummiähnlichen Masse.** Pierre Lacollonge, Lyon. 23./2. 1904.

53i. H. 35 083. Verfahren zur Herstellung eines fettfreien **Fischextrakts** aus fettreichen Fischen. Peter Hagen, Hannover, Grupenstr. 14. 3./4. 1905.

80b. B. 37 011. Verfahren zur Herstellung von Gegenständen aus **Siliciumcarbid** oder Borcarbid. Friedrich Bölling, Frankfurt a. M., Landgrafenstr. 9 B. 23./4. 1904.

80b. D. 15 550. Verfahren zum Feinmahlen von **Glimmer.** Friedrich Richard Tiller, Hamburg. 23./1. 1905.

80b. P. 16 742. Verfahren zur Verhinderung des Ausblühens von **Tonwaren** beim Schmauchen. Zus. z. Pat. 151 672. Max Perkiewicz, Ludwigsberg bei Moschin, Posen. 17./12. 1904.

Reichsanzeiger vom 19./10. 1905.

6a. V. 5914. Verfahren zur Anstellung klarer Maische (Würze) mit Hefe, insbesondere in der **Lufthefefabrikation.** Adolphe Verdure, Brüssel. 24./2. 1905.

8m. C. 13 258. Verfahren zum Bedrucken oder **Färben** von **Baumwolle** und anderen pflanzlichen Faserstoffen mit direkt ziehenden oder substantiven Farbstoffen. The Calico Printer Association Limited, Manchester. 27./12. 1904.

10a. C. 12 270. Liegender **Regenerativkoksofen** mit doppelten, senkrechten Heizzügen. Franz Joseph Collin, Dortmund, Beurhausstr. 16. 28./11. 1903.

12i. K. 26 136. Verfahren zur Darstellung von hochprozentigem **Magnesiumsuperoxyd.** A. Krause, Berlin, Köthenerstr. 39. 15./10. 1903.

12o. A. 11 400. Verfahren zur Darstellung acetylierter **Indophenole.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 15./10. 1904.

12p. A. 11 838. Verfahren zur Herstellung leicht löslicher Doppelsalze aus **1, 3-Dimethylxanthin** bzw. 1, 3, 7-Trimethylxanthin und Baryumsalicylat. Diesselbe. 7./3. 1905.

12p. B. 36 914. Verfahren zur Darstellung von **Indoxyl.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 13./4. 1904.

12p. C. 12 991. Verfahren zur Darstellung eines wasserlöslichen, haltbaren Präparats aus der **Nebennierenbase.** Chemische Werke vorm. Dr. Heinrich Byk, Berlin. 2./9. 1904.

12p. F. 19 072. Verfahren zur Darstellung von **Dialkylbarbitursäure.** Zus. z. Anm. F. 18 712. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 6./7. 1904.

12q. A. 11 218. Verfahren zur Darstellung von 1-Diazo-2-oxy- und **2-Diazo-1-oxy-naphtalin** (bzw. deren Anhydriden). Zus. z. Anm. A. 10 782. Anilinfarben- & Extrakt-Fabriken vorm. Joh. Rud. Geigy, Basel. 8./8. 1904.

18b. Y 213. Verfahren zum **Frischen** von **Roheisen** mittels auf die Oberfläche des Bades gerichteter Windstrahlen. Frank Emery Young, Canton, Ohio, V. St. A. 6./4. 1903.

18c. H. 33 677. Verfahren zum gleichmäßigen Ablöschen und Abkühlen zu härtender **Messerklingen,** Scherenschenkel und gleichartiger Werkstücke. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche. 29./8. 1904.

Klasse:

22f. H. 34 067. Verfahren zur Herstellung von **Bleiweiß.** Gebr. Heyl & Co., G. m. b. H., und Dr. Adolf Wultze, Charlottenburg, Salzufer 8. 2./11. 1904.

22g. S. 20 930. Verfahren zur Herstellung eines **Kollodiumüberzuges** für Bilder, Photographien und dgl. Dr. Gustav Selle, Brandenburg a. H., Jakobstr. 1. 31./3. 1905.

24e. A. 10 136. Verfahren zur Erzeugung von **Generatorgas** aus flüssigen Brennstoffen oder solchen, welche durch Hitze flüssig werden. Hermann Spindler, Schöneberg bei Berlin, Vorbergstr. 8. 3./7. 1903.

24e. B. 37 822. **Gaserzeuger,** bei welchem der frische Brennstoff in einer von der Feuerung unmittelbar beheizten Retorte der Destillation unterworfen wird. Zus. z. Pat. 154 759 Louis Boutillier, Paris. 4./8. 1904. Priorität vom 25./8. 1903. Frankreich.

24i. G. 19 694. **Feuerungsanlage.** Zus. z. Pat. 129 197. Gesellschaft für industrielle Feuerungsanlagen m. b. H., Berlin. 19./3. 1904.

29b. S. 21 042. Verfahren zum Komprimieren von **Kollodium** bei der Herstellung künstlicher Seide. Société Anonyme des Plaques & Papiers Photographiques, A. Lumière & ses fils, Lyon. 29./4. 1905.

39b. F. 18 766. Verfahren zur Herstellung einer **plastischen Masse** aus durch Hitze erweichten, unter Zusatz eines Bindemittels zusammengepreßten Elfenbein- oder Hornspänen. Huldreich Förster, Dresden-N., Radebergerstr. 56. 13./4. 1904.

57b. N. 7175. Verfahren zur Herstellung zur indirekten **Katatypie** geeigneter Pigmentbilder. Neue Photographische Gesellschaft, A.-G., Berlin-Steglitz. 12./10. 1903.

85a. C. 12 392. Vorrichtung zum **Sterilisieren** von **Wasser** mittels ozonhaltiger Luft oder dgl. Elektrizitäts-A.-G. vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 9./1. 1904.

Patentliste des Auslandes.

Verfahren und Behälter zur Behandlung von **Abwässern.** Neilson. Engl. 25 591/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Apparat zur automatischen Herstellung von gereinigtem und trockenem **Acetylen** aus Calciumcarbid. C. Barbry. Frankr. 356 138. (Ert. 21.—27./9.)

Herstellung von **Alkali- und Erdalkalimetallhydriden.** F. J. Machalske. Amer. 800 380. Übertr. Frederick Darlington, Great Barrington, Mass. (Veröffentl. 26./9.)

Alkylsalicylglykolat. P. Holzach und E. Preiswerk. Amer. 800 442. Übertr. Gesellschaft für chemische Industrie in Basel. (Veröffentl. 26./9.)

Verfahren zum Gießen von **Aluminium** oder Aluminiumlegierungen. Cothias. Engl. 15 649 1905. (Veröffentl. 19./10.)

Neue **Azofarbstoffe** und Zwischenprodukte für dieselben. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. Engl. 27 843/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Verfahren und Apparat zur Behandlung von **Bier,** Wein und anderen Flüssigkeiten in Flaschen. Naylor & Nunn. Engl. 2767/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Trocknen von **Blut** und flüssigen Extrakten und Zubereitung tierischer Gewebe mit oder ohne Zusatz anderer Stoffe. Hatmaker. Engl. 25 077/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Digitized by Google

Belag für **Böden,** Wände und andere Flächen. Laktoleum-Werke, G. m. b. H. Engl. 6601/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Verwendung gasförmiger Chlorwasserstoffsäure zur elektrolytischen Herstellung von **Chlor** unter kontinuierlicher Regenerierung der Lösung. E. F. Côte und J. B. Febre. Frankr. 356 115. (Ert. 21.—27./9.)

Verfahren zum **Dekorieren** von Gegenständen aus oxydiertem Stahl oder anderen Metallen mit **Photographien.** E. Jabulowsky und A. Bourquin. Frankr. 356 092. (Ert. 21.—27./9.)

Verfahren zum **Dreifarbendruck.** P. A. Dubois. Frankr. 356 140. (Ert. 21.—27./9.)

Druckflächen für Elektrotypie, Stereotypie und dergl. Oldfield. Engl. 18 334/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Neuerungen bei der Herstellung von **Düngemitteln.** Aktieselskabet det Norske Kvaelstofkompagnie. Frankr. 356 077 (Ert. 21.—27./9.)

Extraktion von **Eisen** aus seinen Mineralien. C. G. P. Delaval. Frankr. 356 098. (Ert. 21.—27./9.)

Herstellung von **Eisen.** Thiel. Engl. 9199 1905. (Veröffentl. 19./10.)

Herstellung von **Elektroden.** H. Specketer. Amer. 800 181. Übertr. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron. (Veröffentl. 26./9.)

Elektrokapillarapparat. Armstrong & Orling. Engl. 23 109/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Maschine zum **Färben.** W. H. Fletcher. Frankr. 356 133. (Ert. 21.—27./9.)

Färbekufe. S. O. Obermaier. Frankr. 356 187. (Ert. 21.—27./9.)

Verfahren zur Herstellung von drei **Farbengittern** für Farbenphotographie. Krayn. Engl. 19 202/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Herstellung neuer **Farblacke.** Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. Engl. 28 150/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Konservierung von **Federn.** Richard Wolffenstein, Berlin. Amer. 800 197. (Veröffentl. 26./9.)

Filter für anzuschwemmendes Filtermaterial. Hanns Bernert, Wien. Ung. B. 3109. (Einspr. 23./11.)

Verfahren zur Entfernung von alten **Firnissen** und Farben. Gottschalk. Engl. 8617/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Apparat zur Gewinnung **flüchtiger Flüssigkeiten** aus Luft oder Gas durch Kühlung. Hesketh. Engl. 1287/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Lösen fester **Flußmittel** in Schlacken. F. C. W. Timm. Frankr. 356 252. (Ert. 21.—27./9.)

Herstellung von **Gas** zu Beleuchtungs-, Beheizungs- oder motorischen Zwecken. Herbert Samuel Elworthy, St. Albans. Ung. E. 964. E. 965. (Einspr. 23./11.)

Regelung der Verbrennungstemperatur in einem **Generatorofen.** H. L. Doherty. Frankr. 356 236. (Ert. 21.—27./9.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung von **Glastafeln.** Eugène Rowart Auvelais und Louis Francq, Obourg (Belgien). Amer. 800 402. (Veröffentl. 26./9.)

Glühkörper für elektrische Glühlampen. Siemens & Halske, A.-G., Berlin. Ung. S. 3162. (Einspr. 23./11..)

Herstellung und Verwendung von Doppelsalzen der **hydroschwefligen Säure** und einer anderen Säure. J. Harding. Frankr. 350 189. (Ert. 21.—27./9.)

Verbesserung des Röstens und der Aufschliessung von **Kakaobohnen.** G. Wendt. Frankr. 356 102. (Ert. 21.—27./9.)

Apparat zum Löschen von **Kalk.** Tsuji. Engl. 2346/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Herstellung von **Kandis.** John Stuckes, St. Louis, Mo. Amer. 800 511 und 800 600. (Veröffentl. 26./9.)

Extraktion von **Kautschuk** aus Kautschukpflanzen. C. von Stechow. Frankr. Zus. 4990/355 611. (Ert. 21.—27./9.)

Metallbeschlag an Gegenständen von geschmolzener **Kieselsäure** und analogem Material. Bottomley & Paget. Engl. 21 018/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Konservierung von **Kupferbrühen** mit Kupfersulfat. L. Delaunay. Frankr. 356 169. (Ert. 21.—27./9.)

Herstellung von **Lävulose.** Stein & Lowenthal. Engl. 8898/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Herstellung von lichtechtem **Litopon.** R. Alberti. Frankr. 356 144. (Ert. 21.—27./9.)

Verfahren und Apparat zum **Mälzen.** Berliner A.-G. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation. Frankr. 356 234. (Ert. 21.—27./9.)

Neuerungen an Apparaten zum Konzentrieren und Scheiden von **Mineralien.** J. Buss. Frankr. 356 112. Ert. 21.—27./9.)

Herstellung von **Mörtel.** John B. N. Berry, Washington. Amer. 800 606. (Veröffentl. 26./9.)

Neuerungen in der Herstellung und Vorbereitung von **Nickel.** Herbert Samuel Elworthy, St. Albans. Ung. E. 967. (Einspr. 23./11.)

Behandlung von **Nickelerzen** oder nickelhaltigem Material mit Kohlenoxyd. Langer. Engl. 13 151/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Abscheiden von **Nickel** aus Matten. Robert H. Aiken, Winthrop Harbor, Ill. Amer. 800 130. (Veröffentl. 26./9.)

Nährmittel. H. L. Wood, Montreal, Kanada. Amer. 800 255. (Veröffentl. 26./9.)

Nährpräparate. Jakob E. Bloom. Amer. 800 201. (Veröffentl. 26./9.)

Herstellung **plastischer Massen.** Army Geipel, Plauen i. Vogtl. Amer. 800 563. (Veröffentl. 26./9.)

Herstellung von **Proteiden.** Mitchell. Engl. 26 654/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Pyrometer zum Anzeigen der Erreichung hoher Temperaturen. Dental Manufacturing Co. Ltd. und Le Cron. Engl. 3991/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Verfahren zur Herstellung und Zuführung von **Reagenzien.** Engl. 19 215/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Apparat zur Erzeugung einer energischen chemischen **Reaktion.** C. G. P. Delaval. Frankr. 356 096. (Ert. 21.—27./9.)

Apparat zur Lösung und allmählichen Zuführung von festen, **Rostbildung** verhindernden Mitteln für Dampfapparate. Jacquin-Barbier. Engl. 23 510/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Schmelzofen. Arthur B. Griffen, Verona, N. J. Amer. 800 148. (Veröffentl. 26./9.)

Färben von **Schwämmen.** F. Asher. Frankr. 356 176. (Ert. 21.—27./9.)

Herstellung von **Schwefelsäure.** R. Knietsch. Amer. 800 218. Übertr. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. (Veröffentl. 26./9.)

Herstellung von **Schwefelzink** und Alkali- bzw. Erdalkalihydraten. Baron H. W. Stucklé. Dieuze. Ung. S. 3085. (Einspr. 16./11.)

Digitized by Google

Verdampfapparat zur Behandlung von **Seifenabfallaugen.** Milwaukee Evaporator Co. Frankr. 356 086. (Ert. 21.—27./9.)

Stahlschmelzöfen. Peace. Engl. 23 663/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Apparat zur **Sterilisierung** von Flüssigkeiten. Henry Jacques Wessels, Compte de Frise. Engl. 20 622/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Gewinnung von **Tragantgummi** aus Akazienbohnen. R. Gray, Osborn, H. B. Stocks und H. G. White. Amer. 800 369. Übertr. The Gum Tragasol Supply Co. Ldt. (Veröffentl. 26./9.)

Gewinnung von Nebenprodukten aus der **trocknen Destillation** oder Vergasung von Brennmaterial. Koppers. Engl. 20 870/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Verfahren zur Vernichtung von **Ungeziefer** auf Schiffen. Leybold. Engl. 10 969/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Neues **Vulkanisationsverfahren.** G. A. Le Roy. Frankr. Zus. 4276/350 129. (Ert. 21. bis 27./9.)

Verfahren zur Reinigung von **Wasser.** Wixford. Engl. 19 214/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Wasserdichter Überzug und Verfahren zur Herstellung desselben. Francis X. Govers. Amer. 800 144 –800 146. Übertr. Americus Manufacturing Co., Neu-York. (Veröffentl. 26./9.)

Vorrichtung zur Erzeugung von **Wasserstoffglühlicht.** Mewes. Engl. 20 558/1904. (Veröffentl. 19./10.)

Entzinnung von **Weißblechabfällen.** T. H. Goldschmidt. Frankr. 356 258. (Ert. 21.—27./9.)

Verfahren und Einrichtung zur Extraktion von **Würze.** M. Güttner und R. Baeger. Frankr. 356 134. (Ert. 21.—27./9.)

Extraktion von **Zink** oder Zinkoxyd. C. G. P. Delaval. Frankr. 356 097. (Ert. 21.—27./9.)

Behandlung von **Zinnabfall.** Meredith Leitch, Brooklyn, N. Y. Amer. 800 223. (Veröffentl. 26./9.)

Zündhölzer. Thorn. Engl. 159/1905. (Veröffentl. 19./10.)

Verein deutscher Chemiker.

Mitteilung des Vorstandes.

Zwischen dem Verbande deutscher Patentanwälte und dem Vorstand unseres Vereins hat, im Anschluß an die Verhandlungen der Hauptversammlung zu Bremen, folgender Briefwechsel stattgefunden, von dem wir den Vereinsmitgliedern hierdurch Kenntnis geben.

Der Vorstand des Verbandes deutscher Patentanwälte schreibt an unseren Vorsitzenden wie folgt:

„Der Verein deutscher Chemiker hat in seiner Sitzung vom 15./6. 1905 zu Bremen gegen eine Stimme einen Dringlichkeitsantrag angenommen, der in der Zeitschrift für angewandte Chemie 1905, Heft 25, auf Seite 980 unter Punkt 11 des Sitzungsberichtes veröffentlicht ist.

Dieser Antrag, der auch in die Tagespresse übergegangen ist, beschäftigt sich mit einer von dem unterzeichneten Verbande deutscher Patentanwälte dem Reichstag überreichten Denkschrift. Der Wortlaut des Antrages, sowie besonders die ihm im Sitzungsbericht vorausgeschickten Worte erwecken den Eindruck, als ob die Denkschrift eine Änderung der Grundlagen des deutschen Patentgesetzes und insbesondere die Abschaffung des Vorprüfungsverfahrens bezwecke.

Das entspricht indessen nicht den Tatsachen. Die Denkschrift des Verbandes deutscher Patentanwälte enthält nichts, was darauf schließen ließe, daß der Verband nicht ebenso wie der Verein deutscher Chemiker „unentwegt auf dem Boden des Vorprüfungsverfahrens" steht. Die Denkschrift befaßt sich mit der Frage der Zweckmäßigkeit oder Unzweckmäßigkeit des Vorprüfungsverfahrens überhaupt nicht, sondern nur mit der Bemänglung von Erscheinungen, die bei der Handhabung des Vorprüfungsverfahrens und anderer Bestimmungen des Patentgesetzes zutage getreten sind; sie behandelt außerdem noch das Gebrauchsmuster-, das Warenzeichen- und das Patentanwaltsgesetz.

Auch der Verband deutscher Patentanwälte hat in der Denkschrift nicht bestritten und bestreitet es auch heute nicht, daß das Patentamt das Bestreben hat, das Patentgesetz in einer nützlichen Weise zu handhaben. Dies schließt aber nicht aus, daß in der Praxis Mängel hervortreten. Ein Hinweis auf solche in der Praxis hervortretenden Mängel, nicht aber die Behauptung, daß es dem Patentamt an gutem Willen fehle, bildet den Inhalt der Denkschrift.

Die Erklärung des Vereins deutscher Chemiker, daß der chemischen Industrie Mißstände nicht bekannt seien, steht auch nicht eigentlich im Gegensatz zu dem Inhalt der Denkschrift des Verbandes deutscher Patentanwälte insofern, als in dieser hervorgehoben ist, daß einige Zweige der chemischen Industrie von manchen der erörterten Mängel nicht betroffen werden.

Die Erklärung des Vereins deutscher Chemiker erweckt den Anschein, als seien die Bestrebungen der Mitglieder des Verbandes deutscher Patentanwälte gegen die Interessen der Industrie, insonderheit der chemischen Industrie, gerichtet. Hiergegen muß der Verband deutscher Patentanwälte Verwahrung einlegen, da er auf dem seiner Berufsarbeit unterliegenden Gebiet stets der Industrie gedient hat und dienen wird.

Mit Rücksicht auf die zu Mißverständnissen führende Fassung des vom Verein deutscher Chemiker angenommenen Antrages bitten wir, die vorstehende Erklärung zur Klarstellung der Sachlage in der Vereinszeitschrift zu veröffentlichen.

Verband deutscher Patentanwälte.

Der Vorstand:

1. Vorsitzender. 1. Schriftführer.
gez. *Dr. L. Sell.* gez. *Licht.*

Der Vorsitzende unseres Vereins stellte die Veröffentlichung dieser Zuschrift zurück, bis die Bremer Verhandlungen im Wortlaut veröffentlicht waren, er hat dann unter dem 18./10. 1905 wie folgt geantwortet:

Digitized by Google

An den Verband deutscher Patentanwälte Berlin.

„Nachdem nunmehr in den Heften 36 und 37 der Zeitschrift für angewandte Chemie auf Seite 1450—1451 und Seite 1492—1494 die Verhandlungen über die Bremer Resolution des Vereins deutscher Chemiker erschienen sind, sind wir in der Lage, auch Ihre gefl. Zuschrift vom 20. Juli in der Vereinszeitschrift zum Abdruck zu bringen. Sie werden aus den Verhandlungen ersehen haben, daß die genannte Resolution keineswegs infolge ungenügender Kenntnis der in Frage kommenden „Denkschrift" Ihres Verbandes gefaßt worden ist, und daß insbesondere auch ein Mitglied Ihres Verbandes gelegentlich der Verhandlungen bereits den in Ihrem vorliegenden Schreiben ausgesprochenen Standpunkt eingehend vertreten hat.

Von Ihrer jetzigen Erklärung, daß Ihr Verband nicht die Absicht gehabt hat, mit der „Denkschrift" zum Ausdruck zu bringen, daß es dem Patentamt an guten Willen fehle, nehmem wir gern Kenntnis. Sie werden aber wohl zugeben, daß die Fassung der „Denkschrift" zu einer gegenteiligen Auffassung Veranlassung gab. Eine Kritik die in folgenden Sätzen gipfelt, wie, „es macht sich das Bestreben geltend, im Interesse der inneren Verwaltung des Patentamts das Officialverfahren in den Vordergrund treten zu lassen und die Mitwirkung der Parteien zurückzudrängen", „die Prüfung der Patentgesuche läuft darauf hinaus, nur technische Raritäten zur Patentierung zuzulassen", „die Abweisungen werden auf unklare, schematisch benutzte Begriffe gestützt", „die Hälfte der Bescheide gibt daher eine unreife Auffassung der Sachen kund, und die Haupttätigkeit des Anmelders geht mit der Widerlegung von Irrtümern des Amtes verloren" usw., und die unter dem subjektiv gefärbten Titel „Mißstände im Patentwesen" der Öffentlichkeit übergeben wird, mußte den Eindruck erwecken, daß es auf mehr als eine bloße sachliche Kritik abgesehen war.

Verein deutscher Chemiker

Der Vorsitzende:
gez. *Dr. E. A. Merck.*

Märkischer Bezirksverein.

Gustave Braemer †.

Am 21./6. 1905 starb nach nur achttägigem Krankenlager unser Mitglied, Herr Gustave Braemer, technischer Direktor der „Société pour la fabrication de la soie artificielle d'Izieux" in Izieux (Loire), den viele unserer Mitglieder von den jährlichen Hauptversammlungen unseres Vereines, die der Verstorbene fleißig besuchte, noch in guter Erinnerung haben werden.

Geboren im Jahre 1849 in Straßburg, absolvierte er dort seine Gymnasialstudien und arbeitete dann im Laboratorium von Liès Bodard; dann ging er zur weiteren chemischen Ausbildung nach Heidelberg, wo er Schüler unseres Altmeisters Bunsen wurde.

Als Assistent bei Prof. Rosenstiehl wirkte er dann an der „École industrielle de Mulhouse".

Nachdem Braemer im Jahre 1870/71 den Krieg als „Legionaire du Rhône" mitgemacht hatte, trat er als Chemiker bei der bekannten großen Seidenfärberei von Gillet et fils in Lyon und Izieux ein; hier wirkte er (zuerst in Lyon und später in Izieux) durch volle 34 Jahre.

Seine spezielle Tätigkeit erstreckte sich dort auf die Aufarbeitung von Abfallprodukten, wofür manche umfangreichen und kostspieligen Apparate aus allen nur irgend technisch anwendbaren Materialien aus Deutschland nach Frankreich eingeführt wurden.

Vergangenes Jahr wurde der Verstorbene zum technischen Direktor der neu zu erbauenden Kunstseidefabrik in Izieux ernannt, die nach dem Verfahren der „Vereinigten Glanzstofffabriken in Elberfeld" arbeitet.

Braemer konnte jedoch nicht mehr die Früchte seiner rastlosen Tätigkeit genießen. Meister Tod ereilte den unermüdlichen 57jährigen gerade, nachdem er die neue Fabrik in Betrieb gesetzt hatte.

Einer Lungenentzündung, die sich aufs Herz schlug, konnte der sonst so rüstige Körper nicht widerstehen. Nach nur achttägigem Krankenlager wurde er dem Kreise seiner Familie und Freunde entrissen. Außer seiner Frau hinterläßt Braemer noch 3 Kinder, welch letztere nicht einmal bei seinem Tode anwesend sein konnten. Wir alle, die den Verstorbenen gekannt und mit ihm in nähere geschäftliche und persönliche Beziehung getreten sind, haben in ihm einen angenehmen Gesellschafter und lieben Freund verloren; unser Verein aber ein treues Mitglied. Möge ihm die Erde leicht sein!

Oskar Peltz †.

Am 9./10. 1905 starb in Idaweiche bei Kattowitz der Direktor des Oberschlesischen Farbwerks, G. m. b. H. in Nicolai, Oskar Peltz, 35 Jahre alt, plötzlich am Herzschlage.

Herr Direktor Peltz war ein bedeutender Lithoponefarbenchemiker, und hatte als solcher eine große Zukunft vor sich. Er begann seine Laufbahn nach vollendetem Studium als Betriebschemiker und Assistent des Direktors bei der Silesia, Verein chemischer Fabriken, Merzdorf, im Lithoponebetrieb von 1889—1899. Von da ab übernahm er die Einrichtung der im Bau begriffenen Lithoponefabrik Kasern bei Salzburg. Er leitete alsdann deren Betrieb, bis er Oktober 1904 die technische Leitung des Oberschlesischen Farbwerkes in Nicolai, O. S., übernahm.

Nachdem er vor kurzem zwei gesunde prächtige Kinder an der Genickstarre verloren hatte, ereilte ihn, inmitten einer segensreichen Tätigkeit der Tod. Ein Herzschlag machte seinem Leben ein frühes Ende. Ein braver Mensch, verehrt von seinen Arbeitern, geliebt von seinen Kollegen, geschätzt von seinen Chefs, ging mit ihm plötzlich dahin. Alle, die ihn kannten und mit ihm in nähere Berührung kamen, werden sein Andenken lebendig erhalten. *Dr. Zeumer.*

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

A. v. Baeyer

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Zum 70. Geburtstage von Adolf von Baeyer

Heute — am 31. Oktober — tritt Adolf von Baeyer in das achte Jahrzehnt seines der Wissenschaft geweihten Lebens ein.

In rastloser, fast ein halbes Jahrhundert umfassender Geistesarbeit hat der Altmeister deutscher chemischer Forschung die Entwicklung der Chemie und ihrer Anwendungen in eine unabsehbare Reihe neuer Fortschrittsbahnen geleitet, und noch immer sprudelt sein Schaffensquell so hell und frisch wie in den jungen Tagen. Das Herannahen des siebzigsten Geburtstages von Adolf von Baeyer ist daher von der chemischen Mitwelt als ein besonders denkwürdiges Ereignis in dem Leben unserer Wissenschaft freudig und festlich begrüßt worden. Eingedenk der von ihm empfangenen Wohltaten haben — weit über Deutschlands Grenzen hinaus — Baeyers Schüler, Freunde und Verehrer mit wissenschaftlichen und technischen Körperschaften und Vereinen, mit der gesamten deutschen chemischen Wissenschaft und Industrie gewetteifert, dem allverehrten Meister an der Schwelle des neuen, ruhmvoll erreichten Lebensabschnittes Huldigung und Glückwunsch darzubringen.

Wem es vergönnt war, der erhebenden Vorfeier des Geburtstages[1]) am 2. Oktober beizuwohnen, der hat ein Stück chemischer Geschichte miterlebt. In dem Liebigschen Hörsaal zu München, an geweihter Stätte, verkörperte sich Baeyers vergangenes Leben. Längst entschwundene Zeiten, der Geschichte angehörig, wurden von neuem wach und gewannen körperliche Form und Gestalt. Fast mit jedem der Anwesenden war dieses reiche, arbeitsvolle Leben zu irgend einer Zeit verknüpft gewesen, jeder seiner dort versammelten Schüler und Mitarbeiter hatte einst Geist von seinem Geiste, Lehre aus seinem Munde, Beispiel und Vorbild von ihm, dem Meister, dem Führer, dem Freund, als Stab und Stütze für den eigenen Lebensweg empfangen. Viele waren schon zu einem hohen Ziel gelangt. Man hörte Namen von unvergänglichem Klange in der Wissenschaft und Technik, sah deren Träger und erinnerte sich daran, welche Fülle von epochemachenden Arbeiten, welche Großtaten der Industrie aus dieser Geistesgemeinschaft hervorgegangen waren. Wohl fehlte manch teures Haupt aus Baeyers Gemeinde an seinem Ehrentage, aber um so heller ertönte der jubelnde Zuruf der Alten, und begeistert stimmte der jüngere Nachwuchs ein.

Was in jenen weihevollen Stunden gesprochen wurde, wird den Hörern unvergeßlich bleiben: die von wärmster Empfindung getragenen Anprachen von Baeyers ältesten Schülern Graebe, Liebermann und Emil Fischer, Duisbergs schwungvolle Begrüßungsworte, und vor allem die herrliche Dankesrede des Gefeierten, die in

[1]) diese Z. 1905 1617.

Digitized by Google

einem Selbstbekenntnis seiner von vorgefaßter Meinung freien und der Natur angepaßten Denk- und Arbeitsweise ausklang. Alles ergänzte sich gegenseitig zu einem Lebensbilde von ergreifender Wahrheit.

Aber auch einen sichtbaren und bleibenden Ausdruck hatte dieses Lebensbild gefunden: in der Bronzebüste des Jubilars und in der „zur Feier des siebzigsten Geburtstages des Autors von seinen Schülern und Freunden veranstalteten und mit seinem Bildnis geschmückten Herausgabe seiner gesammelten Werke."

Diese Werke, bei deren Überreichung Graebe treffend sagte „daß sie nicht eigentlich ein Geschenk für den Jubilar, sondern ein Geschenk von ihm an die gesamte chemische Welt bilden", diese gesammelten Werke sind inzwischen zum Gemeingut aller Chemiker geworden und werden bald in keiner chemischen Arbeitsstätte fehlen. Selbst der mit Baeyers Schriften einigermaßen Vertraute wird mit Staunen und ehrfurchtsvoller Bewunderung die beiden wuchtigen Bände zur Hand nehmen, in denen eine so gewaltige Lebensarbeit der Mit- und Nachwelt überliefert wird. Für wissenschaftliche und technische Forschung sind sie eine unerschöpfliche Quelle von Anregung und Belehrung. Der wissenschaftliche Arbeiter findet darin in chronologischer Reihenfolge und durchsichtiger Anordnung die klassischen Untersuchungen über „Organische Arsenverbindungen", über die „Harnsäuregruppe", über „die Chemie der hydroaromatischen Verbindungen, den Abbau der Mellithsäure und die Konstitution des Benzols" und weiter: die großen Untersuchungen „über die Terpene", „die Spannungstheorie" und „die basischen Eigenschaften des Sauerstoffs", nebst zahlreichen anderen Forschungsresultaten. Den Techniker, und insbesondere den Farbstofftechniker, fesseln aber auf den ersten Blick vor allem die Kapitelüberschriften „Indigo", „Wasserentziehung und Kondensation" „Phtaleine" und „Nitrosoverbindungen", Kapitel, welche die wissenschaftlichen Grundlagen für die Erforschung und den Ausbau weit ausgedehnter Industriegebiete in sich schließen.

Auf diesen Gebieten der angewandten Chemie ist Adolf von Baeyer während eines Jahrzehnts in enge persönliche Berührung mit der Industrie getreten. Hier hat der Meister der Wissenschaft es nicht verschmäht, Hand in Hand mit dem Techniker zu gehen, Schulter an Schulter mit ihm dem industriellen Fortschritt neue Bahnen zu eröffnen. Hier ist das in der Entwicklungsgeschichte unserer modernen Industrie so oftmals gehörte Wort von der „Wechselwirkung zwischen Technik und Wissenschaft" zur lebendigen Tat geworden. Was die Technik fand, das erklärte die Wissenschaft, die richtige Deutung führte — wie immer — zu neuen Ausblicken, neuen Funden. —

Mit wahrem Feuereifer und, wie jeder große Entdecker, einem inneren unbewußten Drange folgend, hatte Baeyer schon frühzeitig das Farbstoffgebiet betreten. Zu jener Zeit, als mit den ersten leuchtenden Anilinfarben eine neue geheimnisvolle Farbstoffwelt erschlossen war, wagte der junge Forscher sich an die bisher vergeblich erstrebte Lösung eines ernsten uralten Problems: an die Enträtselung des Indigo. Er hat uns selbst erzählt[2], wie der Indigo seine Phantasie schon im Knabenalter beschäftigte, und mit welchem Entzücken er ein Stück Indigo in der Hand gehalten habe, das er

[2]) A. v. Baeyer, Gesammelte Werke, „Zur Geschichte der Indigosynthese." S. 40

Digitized by Google

sich für ein zum dreizehnten Geburtstage geschenktes Zweitalerstück gekauft hatte. Was der Knabe einst träumte, sollte der zum Forscher gereifte Mann nach langen Jahren in glänzende Erfüllung gehen sehen. „Im Jahre 1870 erblickte der künstliche Indigo das Licht der Welt[3]“. Zehn Jahre später, am 22. Januar 1880, schrieb Baeyer einem Freunde in der Technik: „Seit Weihnachten geht die Fabrik von neuen Sachen wieder besser, und es ist besonders die Indigofrage in ein neues Stadium getreten. Der technische Indigo ist noch nicht da, aber wenigstens eine Methode, welche sich gewöhnlicher Hilfsmittel bedient.“ Diese Methode ging bereits vom Orthonitrozimmtsäuredibromid aus. Schon am 18. Februar konnte Baeyer melden: „Die indigogene Substanz ist die Orthonitrophenylpropiolsäure.“ Und nun begann in unablässigem Gedankenaustausch ein rastloser, fast fieberhafter Wetteifer zwischen der Wissenschaft und Technik, um in der neu eingeschlagenen Richtung bis zu den letzten Zielen vorzudringen. Bald waren die ersten Schwierigkeiten der Fabrikation siegreich überwunden, und „Baeyers künstlicher Indigo“, wenn auch zunächst nur für beschränkte Anwendungen, in die Färbereitechnik eingeführt.

Die im Fabrikbetrieb zu Tage geförderten, bis dahin kaum zugänglich gewesenen Materialien hatten aber gleichzeitig eine höhere Mission erfüllt: durch sie erst war die umfassende wissenschaftliche Ergründung der Indigogruppe ermöglicht worden; eine Entdeckung folgte nun der andern, neue Körper, neue Methoden, neue Anschauungen drängten in Fülle an das Licht, eine Reihe glänzender Abhandlungen gab davon Kunde. Der vordem „dunkle Erdteil“ war fortan für den Fortschritt der Wissenschaft und der Kultur erschlossen. Am 15. August 1883 konnte Baeyer[4]) mitteilen, daß das Rätsel des Indigo vollständig gelöst und „jetzt der Platz eines jeden Atomes im Molekül dieses Farbstoffes auf experimentellem Wege festgestellt sei.“ Wurde das große wirtschaftliche Endziel: die Verdrängung des natürlichen durch den künstlichen Indigo auch erst in jüngster Zeit auf verbesserten Wegen erreicht, so war dies doch nur — wie die Geschichte aller industriellen Erfolge lehrt — die naturgemäße Folge der ersten bahnbrechenden Entdeckung. Baeyer selbst und Heinrich Brunk haben uns in ihren denkwürdigen Reden bei der Weihe des Hofmann-Hauses[5]) den Entwicklungsgang der Indigosynthese vom wissenschaftlichen und technischen Standpunkte aus eingehend geschildert. Das Verdienst der unvergleichlich großen industriellen Leistung wird nicht geschmälert, wenn man Adolf von Baeyer auf alle Zeiten hinaus als den ruhmreichen Begründer der Industrie des „künstlichen Indigo“ verehrt.

Hätte Baeyer der Farbstofftechnik keine weitere Gabe als die Indigosynthese gespendet, keine der zahlreichen zu Grundlagen oder Hilfsmitteln der Industrie gewordenen Entdeckungen, von denen seine „Gesammelten Werke“ Kunde geben, nicht seine klassische Zinkstaubmethode, die uns die Muttersubstanzen unsrer Farbstoffgruppen enträtselt und schon in einer ihrer ersten Anwendungen durch Baeyers Schüler: Graebe und Liebermann das „künstliche Alizarin“ aus seinem Berliner Laboratorium hervorgehen ließ, nicht die farbenprächtigen Phtaleine, nicht seine folgenreichen Aldehyd-Konden-

[3]) l. c. 51.
[4]) Gesammelte Werke, I, 319.
[5]) Berichte 1900, Sonderheft S. 51 ff.

Digitized by Google

sationen und Farbstoffsynthesen auf dem Anilinfarbengebiet, nicht die wunderbar reaktionsfähigen Nitrosoverbindungen mit ihren vielgestaltigen Abkömmlingen: den Azinen, Thiazinen und Oxazinen, hätte Baeyer auf seinem hohen wissenschaftlichen Fluge kein weiteres technisches Problem gelöst als das der Indigosynthese, so würde ihm diese Tat allein das Ehrenbürgerrecht der chemischen Industrie erworben haben.

Der Verein deutscher Chemiker verdankt ihm aber noch eine besonders wertvolle Gabe: das dieses Heft der Vereinszeitschrift festlich schmückende Bildnis seiner Bronzebüste[6]). Selbst im Bilde wird dieses herrliche Kunstwerk seinen Eindruck auf den Beschauer nicht verfehlen. So sahen wir Baeyer an seinem Ehrentage, so sprach er zu uns, so kennen ihn seine Schüler und Freunde, wenn er ihnen zuhört, mit ihnen forscht und denkt! Das Haupt leicht geneigt, das Auge sinnend, den Blick nach innen gerichtet, scheint der große Denker zu lauschen und zu horchen. „Er belauscht andächtig das Walten der Natur". Die Eigenart seiner Geistesrichtung hat hier ihren höchsten künstlerischen Ausdruck gefunden. Baeyer selbst gab uns hierfür den Schlüssel des Verständnisses. Auf seine Büste hinweisend sagte er[7]):

> „So haben es schon die alten Empiriker gehalten: sie haben ihr Ohr an die Natur gelegt. Das gleiche tun die modernen Naturforscher, und auch ich habe es versucht. Es übt eine ganz besondere Wirkung auf den Menschen aus, wenn man so sich der Natur nähert. Er entwickelt sich dann ganz anders als jemand, der mit einer vorgefaßten Idee der Natur gegenübertritt".

So ist Adolf von Baeyer geworden wie wir ihn kennen, lieben und verehren.

Heute, an seinem siebzigsten Geburtstage, sagt ihm der Verein deutscher Chemiker Dank für alles Große und Gute, was deutsche chemische Wissenschaft und Technik aus seinem reich begnadeten Lebenswerk bisher empfangen haben. An den Dank reiht sich der innigste Glückwunsch des Vereins für einen ferneren glücklichen und schaffensfreudigen Lebensabend seines hochgefeierten Ehrenmitgliedes Adolf von Baeyer!

31. Oktober 1905.

Verein deutscher Chemiker.

---

[6]) Mit der gütigen Zustimmung ihres Schöpfers Adolf Hildebrand hier veröffentlicht.
[7]) D. Z. 1905 1621.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 44.** 3. November 1905.

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und Daube & Co., G. m. b. H., Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Zum 70. Geburtstage von Adolf von Baeyer 1729.
Adolph Frank: Über Gewinnung von Kohlenstoff — Ruß und Graphit — aus Acetylen und Metallcarbiden 1733.
Hermann Rabe: Zur richtigen Bewertung des Ventilators im Schwefelsäurekammerverfahren 1735.
Paul Levy: Zur Kenntnis des amerikanischen Kolophoniums 1739.
A. J. Fitz-Gerald: Die elektrochemischen Industrien der Niagarafälle 1741.

Referate:
Farbenchemie 1744.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:
Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Neu-York: Die Bromindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika 1748; — Über den Terlingua-Quecksilberdistrikt in Texas 1749; — Die amerikanische Phosphatindustrie im Jahre 1904 1750; — Wien 1752; — Halle: Enthüllung des Max Maerker-Denkmals; — Handelsnotizen; — Dividenden; — Aus anderen Vereinen: Verband deutscher Dachpappenfabrikanten 1753; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1754; — Patentlisten 1755.

Verein deutscher Chemiker:
Märkischer Bezirksverein: Dr. Vietinghoff-Scheel: Über einige Neuerungen aus der Betriebstechnik; — Württembergischer Bezirksverein: Fritz Riedel: Über die technische Verwendung der Wachse und wachsähnlichen Körper 1759.

Über Gewinnung von Kohlenstoff — Ruß und Graphit — aus Acetylen und Metallcarbiden.

Vortrag, gehalten in Sektion V — angewandte Chemie — der Naturforscherversammlung in Meran, den 26. 9. 1905.

Von Prof. Dr. Adolph Frank-Charlottenburg.

(Eingeg. den 5./10. 1905.)

Die Gewinnung von Kohlenstoff in reiner Form als Ruß usw. bewirkte die Technik bisher meist durch Verkohlung resp. partielle Verbrennung kohlenstoffreicher organischer Verbindungen, wie z. B. Harze, Öle und Teere. Nach Erschließung der amerikanischen Petroleumquellen wurden auch die denselben entströmenden Gase und Dämpfe zur Herstellung von sehr feinem Ruß benutzt. Bei allen diesen Operationen wurde aber nicht der gesamte Gehalt des Materials an Kohlenstoff zu Gute gemacht, sondern ein Teil davon mit verbrannt.

Ein anderes und durchaus eigenartiges Verhalten bezüglich Abscheidung des Kohlenstoffs zeigt das Acetylen, C_2H_2, welches zwar bei mäßiger andauernder Erhitzung auch verschiedene Polymerisationsprodukte liefert, unter gewissen Bedingungen aber, d. h. bei höherem Druck und höherer Temperatur, unter Explosionserscheinungen direkt in seine Komponenten Kohlenstoff und Wasserstoff, zerfällt. Für dies verschiedene Verhalten hatte schon Baeyer bei seinen im Jahre 1885 durchgeführten Untersuchungen über Poly-Acetylenverbindungen die Erklärung in der zwischen den Kohlenstoffatomen des Acetylens herrschenden Spannung gegeben.

Nachdem durch die Arbeiten von Moissan und Willson die technische Herstellung des Carbides und damit auch die Gewinnung des Acetylengases im Großen ermöglicht war, wurde auch dessen Benutzung für Produktion von reinem Kohlenstoff mit Erfolg versucht, und war es zunächst Hubou, welcher durch elektrische Zündung von komprimiertem Acetylen eine auch für die Technik brauchbare Darstellung von Ruß bewirkte. Bei diesem Hubouschen Prozeß tritt aber ein vollständiger Zerfall nur dann ein, wenn der Anfangsdruck, unter welchem das Acetylen steht, sehr hoch ist. In der Praxis kann man aber infolge der hierbei entstehenden hohen Explosionsdrucke nur ziemlich niedrige Anfangsdrucke — 5—6 Atmosphären — anwenden; hierbei tritt jedoch neben dem Zerfall auch teilweise Kondensation des Acetylens ein, und kann man deshalb das Auftreten teerartiger Produkte, welche das gewonnenene Produkt verun-

Digitized by Google

reinigen, nie ganz verhindern; infolgedessen ist auch die Ausbeute an Kohlenstoff aus dem teuren Rohmaterial keine vollkommene. Die Beseitigung dieser störenden Nebenreaktionen und zugleich eine weitere Erhöhung der Ausbeute an reinem Kohlenstoff ist nun mir in gemeinsamer Arbeit mit, Dr. N. Caro und Dr. Albert R. Frank dadurch gelungen, daß wir nicht mehr Acetylen allein, sondern behufs gleichzeitiger Beseitigung und Verbrennung des freiwerdenden Wasserstoffes ein in entsprechenden Verhältnissen hergestelltes Gemisch von Acetylen und Kohlenoxyd oder Kohlensäure unter Druck mittels des elektrischen Funkens zur Explosion bringen.

$C_2H_2 + CO$ liefern, wenn der Prozeß vollkommen verläuft, $3C + H_2O$, mithin eine Erhöhung der Kohlenstoffausbeute um die Hälfte. Weiter haben wir dann gefunden, daß auch bei Verbrennung von Acetylen mit Kohlensäure der Sauerstoff der letzteren sich zum großen Teil mit dem Wasserstoff des Acetylens verbindet, während die zunächst zu Kohlenoxyd und dann zu Kohlenstoff reduzierte Kohlensäure die Ausbeute an Kohlenstoff entsprechend vermehrt. $2C_2H_2 + CO_2 = 2H_2O + 5C$. Beide genannten Prozesse bewirken gewissermaßen eine Sublimation des Kohlenstoffs. Ein Teil der gewöhnlichen Kohle wird auf dem Umwege über Carbid in Acetylengas verwandelt, ein anderer Teil als Kohlenoxyd oder Kohlensäure vergast und aus dem Gemisch von Acetylen und Kohlenoxyden wird dann der ursprüngliche Kohlenstoff in reinster Form zurückerhalten

Für die erfolgreiche Durchzündung der Gemische von Acetylen und Kohlenoxyd müssen sie unter einem anfänglichen Druck von mindestens 6 Atmosphären stehen, der im Momente der Explosion auf 40—50 Atm. steigt. Bei 14 Atm. Anfangsdruck beträgt der Explosionsdruck 125 Atm.; ähnliche Druckverhältnisse treten auch bei der Zündung von Acetylen-Kohlensäuregemischen auf. Obgleich diese Zündungsdrucke immerhin noch erheblich niedriger als die von Berthelot und Vieille bei der Explosion von reinem, komprimiertem Acetylen gefundenen sind, so ist doch auch hier große Vorsicht und die Verwendung zuverlässiger, geprüfter Stahlgefäße geboten.

Die bei der Explosion der Gasgemische entstehenden hohen Temperaturen, bewirken leider eine teilweise rückläufige Umsetzung zwischen dem ausgeschiedenen Kohlenstoff und dem gleichzeitig gebildeten Wasserdampf, so daß die erhaltene Ausbeute, wenn auch wesentlich höher, wie aus Acetylen allein, dem theoretisch berechneten Ausbringen von 3 Äquivalenten Kohlenstoff nicht gleichkommt, sondern nur etwa $2^1/_2$ Äquivalenten entspricht.

Der gewonnene, von Kondensationsprodukten völlig freie Ruß ist aber von ganz vorzüglicher Qualität und übertrifft bezüglich Feinheit, Schwärze und Deckkraft die besten amerikanischen Marken von Gasruß. Auffällig ist das hohe spez. Gewicht. Während anderer Ruß meist nur ein solches von 1,7 hat, steigt dies bei dem aus Acetylen auf 1,93 bis 2, und dementsprechend ist auch die elektrische Leitungsfähigkeit eine größere.

Eine noch weitergehende Verdichtung des ausgeschiedenen Kohlenstoffs findet statt, wenn man die Metallcarbide des Calciums, Baryums, Strontiums, sowie mehrerer anderer Elemente in einem Strom von Kohlenoxyd oder Kohlensäure erhitzt, da die hierbei entstehende Verbrennungswärme eine noch höhere ist, als bei Acetylen. Behandelt man z. B. Calciumcarbid mit Kohlenoxyd, so liefert die Reaktion $CaC_2 + CO = CaO + 3C$ unter starkem Erglühen der Masse den gesamten ausgeschiedenen Kohlenstoff in Form von Graphit, der bei der Behandlung mit Salpetersäure die charakteristische Reaktion der Bildung von Graphitsäure zeigt. Bei dieser Zerlegung der Metallcarbide entspricht auch die praktische Ausbeute an Kohlenstoff vollkommen der theoretischen. Ich möchte hierbei noch erwähnen, wie diese Reaktion die Umkehrarbeit des Carbidprozesses zeigt. Bei einer Temperatur von über 1600° entstehen aus Kalk und Kohle Calciumcarbid und Kohlenoxyd, während bei einer etwas tiefer liegenden Temperatur Kohlenoxyd und Calciumcarbid sich in Kalk (CaO) und Kohle umsetzen.

Aus dem so mit Kohlenoxyd behandelten Carbid erhält man, nachdem der Kalk und sonstige Verunreinigungen des Rohmaterials durch Abschlämmen und Lösen von dem ausgeschiedenen Graphit entfernt sind, einen sehr reinen, feinschuppigen Graphit, welcher beim Verbrennen nur einen sehr geringen Aschenrückstand ergibt, der sich praktisch bis auf 1% herabmindern läßt. Bemerken will ich ferner, daß auch beim Erhitzen von Carbiden mit verschiedenen anderen in Gasresp. Dampfform angewandten Elementen, wie z. B. Chlor, Phosphor, Arsen usw. neben der Metallverbindung des betreffenden Elements der ausgeschiedene Kohlenstoff ebenfalls in Form von Graphit gewonnen wird, doch ist hierbei natürlich die Ausbeute geringer.

Der in der einen oder anderen Weise aus dem Carbid gewonnene Graphit ist wegen

Digitized by Google

seiner Reinheit für alle elektrotechnische und elektrochemische Verwendungen, wie auch als Farbmaterial und Anstrichmasse vorzüglich geeignet und dem von Acheson durch Erhitzen von Kohle im elektrischen Strom gewonnenen Produkt durchaus gleichwertig.

Der aus den Carbiden ausgeschiedene Kohlenstoff löst sich ebenfalls leicht in Eisen; deshalb bildet auch schon die rohe, diesen Kohlenstoff enthaltende Masse bei Anwesenheit geeigneter Übertragungsmittel ein sehr gutes Härtungspulver. Die sämtlichen hier erläuterten Prozesse sind durch Patente geschützt.

Infolge seines hohen spez. Gew. von 2—2,05 und seiner großen Härte, eignet sich dieser Graphit besonders zur Herstellung von Schleifkontakten, da er in einheitlicher Form diejenige Kohlenstoffkombination darstellt, welche bisher entweder durch Vermischen von Graphit mit Ruß oder durch partielle Elektrographitierung erzeugt wurde.

Eine weitere interessante und für die Technik wichtige Verwendungsmöglichkeit dieser Ausscheidungen von Kohlenstoff ist die zum Zementieren und Härten des Eisens. Erhitzt man Eisen, welches mit Carbidpulver überdeckt ist, in einer geschlossenen Muffel und leitet einen Strom von Kohlenoxyd dazu, so wird der hierbei ausgeschiedene Kohlenstoff vom Eisen mit Leichtigkeit aufgenommen und letzteres dadurch auf größere Tiefe gehärtet resp. verstählt. Auch beim Silber kann man durch eine gleichartige Behandlung eine dem Ton des sogenannten oxydierten Silbers entsprechende Schwarzfärbung mittels des eindringenden Kohlenstoffs erhalten.

In dem Acetylen und anderen Carbiden ist also ein technisch brauchbares Material zur Gewinnung von Kohlenstoff in Form von Ruß und Graphit geboten.

Für die Carbidindustrie eröffnen diese Prozesse neue Verwendungsgebiete, die um so wichtiger sind, als dabei auch die lohnende Ausnutzung der geringhaltigsten, für Beleuchtungszwecke ungeeigneten Abfälle ermöglicht wird.

Ob und wieweit es möglich sein wird, durch Erhöhung des Druckes und der Temperatur oder auch durch längere Einwirkung den Kohlenstoff in seiner dritten und dichtesten kristallinischen Modifikation zu erhalten, ist eine Frage, deren Studium wir ebenfalls schon näher getreten sind, für deren Lösung ich mich aber zunächst noch nicht verbürgen möchte.

Zur richtigen Bewertung des Ventilators im Schwefelsäurekammerverfahren.

Von Dr. Hermann Rabe.

(Eingeg. d. 16./9. 1905.)

Der wesentliche Fortschritt, den das Schwefelsäurekammerverfahren infolge des Ersatzes des natürlichen Zuges durch den rein mechanischen mittels Ventilator gemacht hat, wird wohl heute von keiner Seite mehr bestritten. Ich verweise nur kurz auf das betreffende Kapitel im klassischen Handbuch Lunges über die Schwefelsäurefabrikation 1903, 489 ff., auf den Vortrag Kestners während des V. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie 1903 über den künstlichen Zug im Bleikammerprozeß, Bd. I, 623 ff. und auf den Aufsatz von Hartmann und Benker in dieser Z. 1903, 861 ff., in denen die wesentlichen Vorzüge gegenüber den bisherigen Zugverhältnissen ausführlich auseinandergesetzt werden. Und doch kann man beobachten, daß über die Art, in welcher der Ventilator wirkt, selbst bei solchen Fachleuten, die ihn, vollkommen mit Recht, bei allen Neuanlagen verwenden, Unklarheit herrscht, daß sie ihm Vorzüge zuschreiben, die ihm tatsächlich nicht anhaften, und auch der Natur der Sache nach nicht anhaften können.

Solange allein der Auftrieb im Kammerverfahren die Gasbewegung hervorrief, hielt man sich vollkommen berechtigt, den Zug- und Druckverhältnissen gegenüber der Atmosphäre die gründlichste Aufmerksamkeit zu widmen. Hing doch von den Angaben der Zugmesser ab, in welcher Weise der Auftrieb am günstigsten zu gestalten war, wo Widerstände eintraten, die auf die Gasbewegung störend einwirken, kurz, es konnte leicht festgestellt werden, wie die einzelnen Teile der Apparatur ineinander arbeiteten. So belehrte zu großer Druck vor dem Glover bei gleichzeitig zu großem Zuge in der Kammer den Betriebsleiter über Verstopfung im Glover, zu großer Druck in der Kammer bei gleichzeitig zu großem Zuge hinter dem Gay-Lussac über Verstopfung im Gay-Lussac, zu großer Zug im Röstofen über zu große Luftzufuhr und infolgedessen zu schwache Gase usw. Ein Fehler wurde aber schon bei diesen Beobachtungen oft gemacht, indem aus den Angaben des Zugmessers direkt auf die Gasgeschwindigkeit geschlossen wurde.

Die Zugmesser sind bekanntlich im wesentlichen sehr empfindliche Manometer, deren einer Schenkel mit dem betreffenden Apparat verbunden wird. Der andere Schenkel steht mit der Atmosphäre in Verbindung. Die Angaben des Zugmessers zeigen daher weiter nichts an als den Unterschied des Druckes des Apparates von der Außenluft. Ist dieser größer, so spricht man allgemein von „Druck", ist er kleiner, von „Zug". Richtiger setzt man für beide Bezeichnungen die Ausdrücke „Überdruck" und „Unterdruck", falls man es nicht vorzieht, die betreffenden Zahlangaben mit dem Plus-(+) oder Minus-(—)zeichen zu versehen, weil das Wort „Zug" einen Doppelsinn enthält, der zu großen Irrtümern Veranlassung gegeben hat und leider auch heute noch gibt. Viele halten nämlich mit „Zug" eine ganz bestimmte Gasgeschwindigkeit in der Leitung

identisch und berufen sich vielfach auf L u n g e s Handbuch, S. 495, ohne zu bedenken, daß die Tabelle daselbst resp. die ihr zugrundeliegende Formel nur für „Anemometer" gilt, d. h. für solche Manometer, deren b e i d e Schenkel mit in ganz bestimmter Weise gestaltete Rohrenden in den betreffenden Apparat eingeführt werden. Die daselbst weiterhin beschriebenen Manometer, mögen sie „Zugmesser" oder sonst wie genannt werden, bei denen nur der eine Schenkel in den Apparat eingeführt wird, haben mit jener Tabelle nicht das geringste zu tun. Die Druckmessung des Apparats erfolgt am richtigsten mittels eines senkrecht an die Wand herangeführten, im Innern mit ihr abschließenden Stutzens. Ragt der Meßstutzen in den Apparat hinein, so fehlt jede Kontrolle darüber, ob zusammen mit dem Druck nicht auch gleichzeitig die Saug- oder Stoßwirkung des Gasstromes zur Anzeige gelangt, und die Druckmessung kann daher zu Unsicherheiten Veranlassung geben. Da die Gasbewegung bekanntlich durch den Überdruck eines Apparatteiles über den anderen hervorgerufen wird, nehmen die mittels des Druckmessers gefundenen Zahlen im Verhältnis zum Gaswege ab, wobei es für den vorliegenden Fall gleichgültig ist, ob infolge Reibung in den Leitungen oder in den einzelnen Apparaten. So werden z. B. bei L u n g e, S. 435, in einem Kammersystem folgende durch Druckmessungen erhaltenen Zahlen angegeben: 0,9, 1,6, —3,6, —4,5, —9,4 mm Wassersäule. Bei Berechnung nach der angeführten Tabelle erhielte man, falls unter sonst gleichen Bedingungen gemessen würde, Gasgeschwindigkeiten von 1,93, 2,54, 3,81, 4,26 und 6,15 m pro Sekunde. Es liegt auf der Hand, daß ein und derselbe Gasstrom in Leitungen gleichen Querschnitts, abgesehen von der durch die Reaktion hervorgehenden geringen Volumenveränderung, solche Geschwindigkeitsveränderungen nicht annehmen kann. Jene Zahlen besagen also nur den Druck u n t e r s c h i e d der Meßstellen von der Außenluft, aber nichts weiter; über die Gasgeschwindigkeit an diesen Stellen geben sie nicht das geringste an.

Solange man „Druck", „Zug" und „Geschwindigkeit" nicht auseinanderhielt, gab man sich der nutzlosen Bemühung hin, die Geschwindigkeit eines Gasstromes durch den Ort der Drosselung verschieden zu beeinflussen. Man wollte so den Teil des Gases vor der Drosselung verlangsamen, den Teil dahinter beschleunigen. Daß dies ein Irrtum ist, wird leicht klar werden, wenn man sich vorstellt, daß das Gas in seinen Teilen nicht auseinandergerissen werden kann, daß gerade so viel Gas zur Drosselung strömen muß, als weiter geht, daß also durch die Drosselung b e i d e Teile des Gasstromes, also sowohl der vor ihr als der hinter ihr, beeinflußt werden. Unter „Gasgeschwindigkeit" wird hier, um darüber keine Unklarheit zu lassen, das Verhältnis der Gasmenge, richtiger des Gasgewichtes, zur Zeiteinheit verstanden, in der das Gas durch den Einheitsraum des betreffenden Apparates strömt. Strömen z. B. durch 1 cbm des betreffenden Apparates in 1 Sekunde 10 cbm resp. das betr. Gewicht hierfür, Gas, so wird von der Gasgeschwindigkeit 10 gesprochen. Es ist bei dieser Bezeichnung also unwesentlich, ob die betreffende Leitung eng oder weit, ob der Apparat leer oder angefüllt ist, da nur der wirklich vom Gase eingenommene Raum in Betracht kommt. Der Raum aller Apparate bleibt auch bei der Drosselung im Zusammenhang miteinander, die Drosselung selbst ändert nichts in den Geschwindigkeitsverhältnissen der beiden Teile, da die Bewegung sich auf beide Teile, also vor und hinter die Drosselung, erstreckt.

Von diesem Gesichtspunkte aus ist es völlig gleichgültig, an welcher Stelle im Kammersystem die Drosselung vorgenommen wird, falls die Gasbewegung überhaupt verlangsamt werden soll, also ob beim Eintritt der Luft in die Röstöfen oder beim Eintritt in die Kammern oder beim Übergang von der einen Kammer zur anderen oder vor den Gay-Lussacs oder hinter ihnen, stets wird der g e s a m t e Teil des Gases in gleicher Weise beeinflußt. Wenn trotzdem selbst alte Praktiker noch meinen, die Drosselung könne nur vor dem Gay-Lussac vorgenommen werden, wenn die Gasbewegung in der Kammer sich verlangsamen,oder, wie sie sich ausdrücken, der Kammerprozeß nach vorn gedrängt werden soll, so geben sie sich einer argen Täuschung hin. Vorausgesetzt, daß die Bleiwände überall dicht sind, was bei jeder ordentlichen Betriebsführung zu erreichen ist, also hier ganz selbstverständlich gilt, gehen die Gase bei Drosselung des Übergangs zum Gay-Lussac nicht langsamer durch die Kammer hindurch als durch den Gay-Lussac hinter der Drosselung.

An diesen soeben auseinandergesetzten allgemeinen Verhältnissen ändert auch die Anwendung eines Ventilators nichts, über dessen richtige Bewertung hier gesprochen werden soll. Der Ventilator hat im Kammerprozeß weiter keine Aufgabe, als die Reibung in den einzelnen Apparatteilen zu überwinden. Mit der Bezeichnung „Zugverstärkung" erhält man nicht den richtigen Begriff, da hinter ihm auch der Druck vergrößert wird. Am einfachsten wird man seiner Bedeutung gerecht, wenn man ihn „Gasbewegungsapparat" nennt. Er saugt das Gas auf der einen Seite an und drückt es nach der anderen fort. Das Gas selbst nimmt dabei auf der Saugseite keine wesentlich andere Geschwindigkeit an, als auf der Druckseite, trotz des verschiedenen Druckes in diesen Leitungen. Denn bei einem Druckunterschied von 50 mm Wassersäule, den ein Ventilator hervorbringt, also für den Kammerprozeß unter ganz extremen Verhältnissen, beträgt der Unterschied in der Geschwindigkeit der eintretenden von den austretenden Gasen, dem Volumen nach nur 0,5%, und bei gleichmäßiger Verteilung des Druckunterschiedes auf beide Seiten des Ventilators nur die Hälfte, also 0,25%, gegenüber dem Arbeiten mit natürlichem Zuge, bei Berücksichtigung aber der Gewichtsverhältnisse, wie sie doch allein entscheidend für die Beurteilung der Kammerarbeit ist, fällt auch dieser geringe Unterschied ganz fort, da eine Gewichtsveränderung durch den Ventilator ausgeschlossen ist, und man kann daher ohne weiteres den Unterschied in der Gasbewegung gleich Null annehmen. Mithin bleibt es für die Gasbewegung ganz gleichgültig, an welcher Stelle im System der Ventilator steht, ob vor den Röstöfen — denn auch dies bietet gewisse Vorteile —, ob vor dem Glover, ob hinter dem Glover, ob bei den Gay-Lussacs oder

Digitized by Google

wo sonst, immer steht die Gasbewegung vor dem Ventilator im engsten Zusammenhange mit der Gasbewegung hinter ihm. Daraus folgt, daß eine Beeinflussung des Gases nur auf einer Seite des Ventilators nicht möglich ist.

Natürlich können gewisse Beweggründe bestimmend sein für die Aufstellung des Ventilators an einer der genannten Stellen. Legt man besonderen Wert darauf, daß der Ventilator möglichst wenig Kraft verbraucht, so stellt man ihn zweckmäßig an das Ende des Systems, da ihm hier die Verringerung des Gasquantums durch die Kondensation der Schwefelsäure um ca. 12% zunutze kommt; will man ihn nur mit reiner Luft in Berührung bringen, so empfiehlt es sich, ihn vor den Röstöfen aufzustellen, die dann selbstverständlich mit geschlossener Luftzuführung versehen sein müssen; ist er genügend widerstandsfähig gegen heiße saure Gase, so weist man ihm nach Falding seine Stellung vor dem Glover an; soll er dagegen mit kalten, sauren Gasen in Berührung treten, so muß man die Gase vorher abkühlen, wie es auch im D. R. P. 140 825 angegeben ist. Ohne auf die verschiedenen Vorzüge und Nachteile der besprochenen Aufstellungen des Ventilators näher einzugehen — dies würde eine besondere Abhandlung beanspruchen —, will ich doch hervorheben, daß die Temperatur der geförderten Gase nicht den von manchen Praktikern angenommenen Nachteil des wesentlich größeren Kraftverbrauches hat, da auch bei der erhöhten Temperatur nur das gleiche Gas gewicht zu fördern ist.

Die Eigenschaft des Ventilators, die Reibung in den einzelnen Apparatteilen zu überwinden, macht ihn geeignet, entweder Apparate mit größerem Widerstande anzuwenden, soweit sich dies nicht umgehen läßt, oder aber auch ein größeres Gasquantum durch das Kammersystem hindurch zu befördern, als dies sonst bei natürlichem Zuge möglich ist. Im ersteren Falle können Apparate zum Niederschlagen von Flugstaub, zur Ausnutzung der Wärme, sowie überhaupt zur rationelleren Gestaltung des Kammerprozesses in schon bestehenden Anlagen eingeschaltet werden, ohne daß das Gasquantum irgendwie vermindert zu werden braucht, im zweiten kann überhaupt die Gasgeschwindigkeit gesteigert werden, da nicht mehr allein der durch den Auftrieb gegebene Zugfaktor zur Verfügung steht. Dies bedeutet aber Produktionssteigerung des Kammersystems mit allen seinen vorteilhaften Konsequenzen. Auch für diese Fälle ist es, abgesehen von den durch die Veränderung des Gasvolumens bedingten Verhältnissen, für den Kraftbedarf des Ventilators vollkommen gleichgültig, an welcher Stelle er eingeschaltet ist, da bei den meisten Ventilatorkonstruktionen ziemlich unwesentlich ist, ob die größeren Widerstände in der Saugleitung oder in der Druckleitung sind.

Die Regelung der Leistung des Ventilators geschieht am besten unmittelbar am Ventilator selbst, entweder durch Abänderung der Tourenzahl, oder, falls dies nicht angängig ist, z. B. beim Antrieb mittels Drehstrom, durch Drosselung. Maßgebend für den Kammerbetrieb mittels Ventilator soll jedenfalls nicht die Erzeugung eines gewissen Überdruckes oder Unterdruckes gegenüber der Atmosphäre sein, sondern allein die erzielte Gasgeschwindigkeit nach der Angabe der Gasgeschwindigkeitsmesser, da diese allein von etwaigen Verstopfungen in den Gasleitungen oder Änderungen des Auftriebes unabhängig sind, und da es für den Kammerbetrieb doch sehr wesentlich ist, bei Röstung eines bestimmten Schwefelquantums einen gleichmäßig hohen Gehalt an schwefliger Säure in den Gasen zu erzielen. Natürlich bleibt es daneben auch von Wert, die Druckverhältnisse der einzelnen Apparatteile gegenüber der Atmosphäre zu beachten, da sie schon frühzeitig erkennen lassen, ob die Reibungsverhältnisse sich im einzelnen konstant erhalten. Die Überwachung des Ventilatorbetriebs in der angegebenen Weise macht die Kammerarbeit zu einer leicht übersichtlichen, sie gestattet die Gasgeschwindigkeit, solange nur ein Überschuß von Kraft im Ventilator vorhanden ist, trotz Änderung der Reibungsverhältnisse konstant zuhalten. Daß man mit der Leistung des Ventilators nicht so weit gehen darf, daß die Türme und Kammern unter dem Überdruck oder Unterdruck gegenüber der Atmosphäre leiden, ist klar. Doch ist es dem Verf. schon gelungen, bis 180 mm Wassersäule Überdruck auf große, nicht unterlegte Bleiflächen dauernd einwirken zu lassen, ohne daß sich Nachteile gezeigt haben. Bei Neuanlagen ist es am rationellsten, von vornherein möglichst geringe Reibung in den Apparaten und Leitungen herzustellen, da die Ventilatoren bekanntlich am günstigsten arbeiten, wenn sie nur geringe Druckunterschiede zu überwinden haben. Überdies ist es auch erwiesen, daß für die innige Berührung der Gase mit Flüssigkeiten, z. B. in Reaktionstürmen, nicht die Reibung, d. h. im vorliegenden Falle nicht ein künstlich geschaffener Überdruck innerhalb der Türme, sondern allein die Berührungsfläche zwischen Gas und Flüssigkeit, d. h. die berieselte Oberfläche der Füllkörper, von Bedeutung ist. Man wird also nur da zu Apparaten mit größerer Reibung greifen müssen, wo diese aus irgendwelchen Gründen billiger kommen als solche mit kleiner Reibung, wobei natürlich der Betriebsaufwand und die Amortisationsquote in Vergleichung gezogen werden müssen.

Betrachtet man nun die durch den Ventilator sich im Kammerprozeß herstellenden Verhältnisse, so wird, wie bereits oben ausgeführt, an der Geschwindigkeit der Saugseite in ihrem Verhältnis zur Geschwindigkeit in der Druckseite nichts geändert. Wäre es anders, so bliebe die Frage ungelöst, wo denn das Plus oder Minus des einen Teiles bleibt. Wird also der Ventilator mehr geöffnet oder geschlossen, so nehmen beide Teile der Gasleitung in genau gleicher Weise daran teil. Daraus geht hervor, daß eine verschiedenartige Beeinflussung des Röstprozesses vom Kammerprozeß nicht möglich ist, wenn der Ventilator zwischen beiden Teilen seine Aufstellung findet; aber auch dann ist sie nicht möglich, wenn er an einer anderen Stelle des Systems eingeschaltet ist, weil eben beide Teile stets in Abhängigkeit voneinander sich befinden. Wird also der Ventilator gedrosselt, so dringt weniger Luft in die Röstöfen ein, eventuell stoßen sie aus, die Gase werden an schwefliger Säure stärker. Dies wirkt gerade so auf den Kammerprozeß ein, wie wenn der „Zug", wie man sagt, nicht ausreicht, oder aber der Sauerstoffgehalt nicht genügend ist. Umgekehrt wird bei einer Vermeh-

rung der Leistung des Ventilators die Verröstung gesteigert; aber auch falls nicht genügend Erz chargiert ist, wird der Gehalt der Gase an schwefliger Säure in den Gasen heruntergedrückt und der Kammerprozeß in bekannter Weise gestört. Diese Übelstände treten in genau der gleichen Weise ein, wenn der Ventilator zwischen der Röstung und der Kammer, also nach Falding, oder zwischen der Konzentration und Denitration, wie bei D.R.P. 140 825, oder nach der Kammer, wie bei Kestner, steht, also unabhängig von der Einschaltungsstelle. Eine Unabhängigkeit der Röstung vom Kammerprozeß ist so nicht zu erzielen. Was man erreichen kann und auch sehr leicht erreicht, ist eine gewisse Unabhängigkeit von den Reibungswiderständen der Apparatur, mag nun dieser Reibungswiderstand ständig vorhanden sein oder aber sich im Laufe des Betriebes ändern, aber auch in diesem Falle werden die Widerstände unabhängig von der Stellung des Ventilators überwunden.

Aber auch an den absoluten Druckverhältnissen im Kammerprozeß wird durch die Einschaltung des Ventilators nichts Wesentliches geändert. Allerdings weisen je nach der Leistungsfähigkeit des Ventilators die Stellen unmittelbar vor und hinter ihm Differenzen auf, die bis zu 50 mm Wassersäule gehen können, aber die weiter entfernteren Stellen unterscheiden sich schon viel weniger voneinander, und selbst die aufgeführten größten Differenzen machen bei gleichmäßiger Verteilung auf beide Ventilatorhälften nur 0,25% des normalen Atmosphärendruckes aus, in den meisten Fällen aber kaum den zehnten Teil hiervon. Diese Druck-Differenz gegenüber der Atmosphäre, die selbst wieder tägliche Schwankungen bis zu 2%, also um das Achtfache aufweist, hat keinerlei Einfluß auf die Bewegung der Gase in der Kammer. Diese Bewegung hängt bekanntlich in erster Reihe von der Verschiedenheit der absoluten Drücke in miteinander im Zusammenhang stehenden Teilen der Kammer-Apparatur ab, nicht aber von dem absoluten Druck als solchem. Das Verhältnis des absoluten Druckes zum Drucke der Atmophäre hat mit der Bewegung der Gase innerhalb der Kammer nicht das geringste zu tun, d. h. es tritt genau die gleiche Bewegung ein, sei es, daß der betreffende Apparat Unterdruck oder Überdruck aufweist. In dem Glover oder in der Kammer ist daher unter sonst gleichen Verhältnissen keine andere Bewegung der Gase, ob diese Apparate mit geringerem oder größerem Überdrucke arbeiten, oder ob sie niedrig oder hoch stehen. Ist also z. B. das Eintrittsrohr der Kammer verengt, so wird sich die Gasbewegung möglichst in der Richtung des Rohres in der Kammer fortpflanzen, was besonders in der Tangentialkammer wesentlich ist, eine Verlangsamung, d. h. allmählicher Übergang tritt ein, wenn der Querschnitt des Einführungsrohres der Kammer sich allmählich verbreitert. Es ist möglich, daß eine nicht genügende Beachtung dieser Verhältnisse zu der irrtümlichen Auffassung Veranlassung gegeben hat, daß der Überdruck an und für sich wesentlich für die Gasbewegung ist. Desgleichen kehrt auch öfter die Behauptung wieder, daß der Überdruck imstande sei, den Gasen innerhalb des Apparates einen solchen Weg anzuweisen, daß jeder Raumteil durchzogen wird, also „tote Ecken" nicht entstehen. Es soll nicht verkannt werden, daß die Ausnutzung eines Apparates in hohem Grade davon abhängt, welchen Weg die Gase innerhalb des Apparates nehmen, und es hat ein eifriges Studium erfordert, die genauen Bedingungen für die Gasbewegung innerhalb eines Apparates herauszufinden. Aber es hat sich gezeigt, daß der Überdruck vollkommen unwesentlich hierfür ist, daß die gleichen Wege von Gasen mit Unterdruck wie von Gasen mit Überdruck durchlaufen werden. Entscheidend ist in erster Reihe die Form der Rohrmündung, sodann die durch die Reaktionen sich einstellenden spezifischen Gewichte der Gase, und endlich die Stelle der Einströmung.

Beim Ventilatorbetrieb sind noch für den angeblich günstiger wirkenden Überdruck Wirbelungen herangezogen worden, die durch den Ventilator selbst entstehen sollen, aber diese entstehen nicht in höherem Maße als durch die Ecken und Winkel der Leitung und überhaupt durch Leitungswiderstände, und verschwinden auch wieder in längeren Leitungen; jedenfalls sind sie ebenso häufig in Gasen, die unter Unterdruck stehen.

Auch der Praktiker, der sich vom Überdruck einen besonderen Einfluß auf die Gasbewegung verspricht, wird sich der Ansicht nicht verschließen können, daß höchstens die Vermehrung des absoluten Druckes die angenommenen Folgen zeitigen kann. In diesem Falle müßten sich aber die gleichen Ergebnisse herstellen an Orten, die infolge ihrer geographischen Lage an und für sich einen etwas höheren Atmosphärendruck ausgesetzt sind, also in niedrig gelegenen Gegenden. Es müßte hier auch ohne Ventilatorbetrieb der gleiche Effekt eintreten. Umgekehrt könnte in höher gelegenen Ortschaften selbst bei Ventilatorbetrieb kein intensiver Erfolg erzielt werden, wie denn überhaupt die täglichen Schwankungen des Luftdruckes sich in geradezu erschreckendem Maße im Kammerbetriebe zeigen müßten. Nun ist ja jedem Betriebsleiter bekannt, daß er auf den Luftdruck Rücksicht nehmen muß, aber seine Aufgabe ist nicht, den Druck resp. Unterdruck zu vermehren, sondern einfach die Gasgeschwindigkeit so anzupassen, daß die entsprechenden Gewichtsverhältnisse stets gewahrt bleiben. Der Überdruck als solcher hat nichts mit der Regelung zu tun.

Würde man noch ferner konsequent sein wollen, so müßte man behaupten, daß beim Arbeiten unter Unterdruck infolge des Ventilatorbetriebes die Gasbewegung verlangsamt wird, also die durchaus ungünstigen Verhältnisse eintreten, und zwar um so ungünstiger, je günstiger sie sich angeblich beim Überdruck zeigen. Bisher ist eine solche Beobachtung nicht gemacht worden und kann auch nicht gemacht werden, weil eben die Ansicht von der Wirkung des Überdruckes gegenüber den wissenschaftlichen Untersuchungen nicht standhält.

Nach dem Gesagten ist es klar, daß die Reaktionen unter dem Überdruck im wesentlichen dieselben sind als unter Unterdruck, daß weder eine besondere Gasbewegung, noch ein innigerer Kontakt der einzelnen Moleküle entsteht, und daß die zum Beweise für die gegenteiligen Ansichten herangezogenen Erklärungen nicht zutreffen. Dies gilt auch für den sonst sehr interessanten Vortrag des Herrn Direktor Lüty (diese Z. 18, 1253ff [1905]). Die von

Digitized by Google

ihm angeführten Zahlen lassen sich viel leichter aus der Dimensionierung der Apparate, der Betriebsführung, Kühlung usw. ableiten. Jedenfalls hängen sie mit der Stellung des Ventilators in keiner Weise zusammen.

Zur Kenntnis des amerikanischen Kolophoniums.

(Mitteilung aus dem organischen Laboratorium der technischen Hochschule zu Aachen.)

Von Dr. Paul Levy.

(Eingeg. d. 21./8. 1905.)

Für die Abiëtinsäure, welche bekanntlich den Hauptbestandteil des amerikanischen Kolophoniums bildet und sich aus diesem nach verschiedenen Methoden darstellen läßt, führt die neuere Literatur — sowohl Lehrbücher als auch Zeitschriften — fast ausschließlich die von Mach[1]) aufgestellte Formel $\mathbf{C_{19}H_{28}O_2}$ an. Dieselbe ist aber trotz der Bestätigung, die sie durch die Arbeiten von Tschirch und Studer[2]) und Easterfield und Bagley[3]) gefunden hat, falsch und muß, wie aus der vorliegenden Mitteilung hervorgeht, notwendigerweise durch die alte Trommsdorf sche[4]) Formel $C_{40}H_{60}O_4$ in der einfacheren Form $\mathbf{C_{20}H_{30}O_2}$ ersetzt werden.

Für diese Formulierung ist übrigens schon Fahrion[5]) lebhaft eingetreten, indem er nachwies, daß die von Mach zu seinen Untersuchungen benutzte Abiëtinsäure infolge ihrer leichten Autoxydation nicht rein war und bereits Sauerstoff aufgenommen hatte, und so bei der Analyse einen zu geringen Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff ergab. Beiläufig sei bemerkt, daß Mach als Mittel aus 11 Verbrennungen für C 78,87 und für H 9,84 findet, welche Zahlen mit den für $C_{19}H_{28}O_2$ berechneten C = 79,16 und H = 9,73 nicht sonderlich gut übereinstimmen. Gibt man sogar zu, daß durch Machs Analysen der Beweis für die Richtigkeit seiner Formel erbracht sei, so dürfen hingegen die sich aus seinen zahlreichen Molekulargewichtsbestimmungen ergebenden Zahlen nicht als Stütze herangezogen werden, da er als Mittelwert 301 erhält, während sich für $C_{19}H_{28}O_2$ 288 und für $C_{20}H_{30}O_2$ 302 berechnet. Es waren also lediglich die Analysenresultate, welche ihn zur Aufstellung einer neuen Abiëtinsäureformel veranlaßten.

Tschirch und Studer[2]), die unsere Kenntnis der Abiëtinsäure durch den Nachweis von der Existenz dreier isomerer Säuren im amerikanischen Kolophonium erweiterten, bekennen sich zu der Mach schen Formel hauptsächlich auf Grund ihrer Verbrennungszahlen. Da diese aber nicht gut stimmen, so wird man auch hier leicht zu der Annahme verleitet, daß zu der Untersuchung bereits oxydierte Säure vorgelegen hat, und dies umso mehr, wenn man sich die Tschirch sche Methode zur Darstellung der Kolophonsäuren, welche im sukzessiven Ausschütteln einer ätherischen Harzlösung mit wässerigem Ammoniumcarbonat, Natriumcarbonat und Kalihydrat besteht, vergegenwärtigt. Übrigens darf nicht unerwähnt bleiben, daß Tschirch[6]) an anderer Stelle ausdrücklich bemerkt, daß die Abiëtinsäure möglicherweise der Pimarsäure $C_{20}H_{30}O_2$ nicht homolog, sondern isomer sei.

Easterfield und Bagley gründen ihre Ansicht über die Zusammensetzung der Abiëtinsäure ausschließlich auf ihre Analysenresultate, denen aber wegen der nur unbedeutenden Unterschiede in den für die Formeln $C_{20}H_{30}O_2$ und $C_{19}H_{28}O_2$ berechneten Zahlen kaum ein Wert beizumessen ist. Es berechnet sich für $C_{20}H_{30}O_2$ C = 79,47, H = 9,94 und für $C_{19}H_{28}O_2$ C = 79,16, H = 9,73.

Recht bemerkenswert hingegen ist die übrigens neue Methode, welche diese Forscher zur Darstellung ihrer Abiëtinsäure benutzten. Sie fanden nämlich, daß, entgegen den Angaben von Bischoff und Nastvogel[7]), die bei der Destillation von Kolophonium im Vakuum übergehende Hauptfraktion statt des erwarteten Isosyloinsäureanhydrids $C_{40}H_{58}O_3$ amorphe Abiëtinsäure war. Von diesem Destillat, welches durch wiederholte Rektifikation unter vermindertem Druck wie auch durch nochmaliges Kristallisieren aus Alkohol gereinigt worden war, wurden die oben erwähnten Analysen ausgeführt.

Die Beobachtung von Easterfield und Bagley, welche als bequeme Methode zur Darstellung von Abiëtinsäure sehr empfohlen werden kann, ist gleichfalls von mir — vor etwa 4 Jahren — gemacht, durch äußere Umstände aber nicht früher veröffentlicht worden. Meine diesbezüglichen Erfahrungen seien daher hier in etwas ausführlicherer Weise wiedergegeben.

Ca. 500 g Kolophonium[8]) wurden aus einem Kolben mit angeschmolzener Vorlage unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln bei gutem Vakuum destilliert. Nach einem unbedeutenden Vorlauf — aus Wasser, niederen Fettsäuren, Pinen, Dipenten usw. bestehend — erhielt ich eine hellgelb gefärbte, ziemlich zähflüssige Fraktion, aus der sich nach wiederholter Destillation ein konstant siedender indifferenter Körper erhalten ließ, auf den ich später nochmals zurückkommen werde. Bei 255—258° unter 13 mm, bzw. 248—250 unter 9,5 mm ging alsdann die in der Regel 75% vom Gewichte des Rohproduktes betragende Hauptfraktion über. Sie stellt äußerlich eine schwach gelbliche, amorphe, mitunter auch von Kristallen durch-

---

[1]) Wiener Monatshefte **14**, 186 (1893); **15**, 627 (1894).

[2]) Ar. d. Pharmacie **241**, 495 (1903).

[3]) J. chem. soc. **85**, 1238 (1904).

[4]) Liebigs Ann. **13**, 169 (1835).

[5]) Diese Z. **14**, 1197 (1901); **17**, 239 (1904).

[6]) Ar. d. Pharmacie **241**, 588 (1903).

[7]) Berl. Berichte **23**, 1919 (1890).

[8]) Das von mir für die vorliegende Arbeit benutzte Kolophonium war teils gewöhnliches Handelsprodukt unbekannter Herkunft, teils amerikanisches Harz von der Firma Traine & Hauff in Wiesbaden, teils Harz von Pinus palustris, welch letzteres ich durch Herrn Dr. Herbig, dem ich nochmals für seine Liebenswürdigkeit auch an dieser Stelle bestens danke, erhielt. Aus allen drei Sorten vermochte ich nur Abiëtinsäure, welche übrigens keine bemerkenswerten Unterschiede zeigte, zu isolieren.

Digitized by Google

setzte Masse dar, welche sich durch ihr großes Kristallisationsvermögen auszeichnet.

Versetzt man das glasartige Destillat mit Methylalkohol, so treten schon nach kurzer Zeit an Stelle der fast durchsichtigen Harzmasse dicke, glänzende Kristallkrusten, deren Schmelzpunkt bei 165° lag. Nach mehrmaligem Umkristallisieren — am besten eignet sich gewöhnlicher Methylalkohol — erhöht sich der Schmelzpunkt auf 182°. Ein Weichwerden der Substanz konnte ich jedoch bereits bei 178° beobachten. Beim Abkühlen erstarrt die Masse im Haarröhrchen kristallinisch und bleibt nicht durchsichtig harzartig; eine Erscheinung, welche Vesterberg[9]) bei der d-Pimarsäure, $C_{20}H_{30}O_2$, gleichfalls beobachtet hat, und welche er auf die Reinheit der betreffenden Harzverbindung zurückführt.

1.	0,2128 g Subst. lief.	0,1863 g H_2O	u.	0,6206 g CO_2
2.	0,1564 g „ „	0,1402 g „	„	0,4543 g „
3.	0,2196 g „ „	0,2023 g „	„	0,6389 g „
4.	0,3419 g „ „	0,2983 g „	„	0,9927 g „
5.	0,3695 g „ „	0,3254 g „	„	1,0757 g „
6.	0,4336 g „ „	0,3793 g „	„	1,2615 g „

Berechnet für	$C_{19}H_{28}O_2$	$C_{20}H_{30}O_2$
	C 79,16	C 79,47
	H 9,73	H 9,93

Gefunden:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
C	79,54	79,22	79,35	79,19	79,40	79,35
H	9,73	9,96	10,24	9,69	9,79	9,72

Vorstehende Analysen[10]) liegen für die beiden Formeln $C_{19}H_{28}O_2$ und $C_{20}H_{30}O_2$ innerhalb der gültigen Fehlergrenzen, und es dürfte daher recht gewagt sein, wenn ich mich ausschließlich auf Grund der erhaltenen Zahlen definitiv für eine Formel entscheiden würde. Es war vielmehr mein Bestreben, Derivate der Abiëtinsäure herzustellen, bei welchen der Unterschied in den berechneten Zahlen ein beträchtlicherer war.

Nach der Beckmannschen Siedemethode — Äthylalkohol diente als Lösungsmittel — wurden als Molekulargewicht gefunden 314, 301, 305 und 291, berechnet für $C_{19}H_{28}O_2$ 288 und für $C_{20}H_{30}O_2$ 302.

Zwei Titrationen ergaben auf eine einbasische Säure $C_{20}H_{30}O_2$ berechnet stimmende Zahlen 0,4509 g Substanz erforderten zur Sättigung 1,68 ccm KOH, berechnet 1,70 ccm KOH, und 0,5493 g Substanz erforderten zur Sättigung 2,08 ccm KOH, berechnet 2,07 ccm KOH. (1 ccm methylalkoh. KOH entsprach 0,0493 g KOH.)

Wurden die vereinigten methylalkoholischen Kaliumabiëtinatlösungen durch teilweises Abdestillieren des Lösungsmittels eingeengt, so schied sich bei einer gewissen Konzentration das Kaliumsalz in Form einer halbfesten Masse — ähnlich den Schmierseifen — ab. Dasselbe zeigte durch dieses Verhalten einen auffallenden Unterschied gegenüber der Natriumverbindung, welche unter gleichen Bedingungen kristallinisch in Nädelchen ausfällt.

9) Berl. Berichte 19, 2168 (1886).

10) Analysen 4, 5 und 6 wurden von Herrn cand. chem. Burkheiser ausgeführt, und sage ich ihm für seine Liebenswürdigkeit auch nochmals an dieser Stelle meinen besten Dank.

Wie bereits erwähnt, ist die Abiëtinsäure in Methylalkohol löslich und wird aus der Lösung in prachtvollen, meßbaren Kristallen erhalten. Leicht löslich ist sie in Äther und Benzol, schwerer in Aceton, Methyl- und Äthylalkohol, schwer in Petroläther und unlöslich in Wasser. Sie ist eine schwache Säure, da schon Kohlensäure ihre wässerige Natriumsalzlösung zu zersetzen vermag.

Von den dargestellten Derivaten der Abiëtinsäure sei in erster Linie die Natriumverbindung $C_{20}H_{29}O_2Na$ genannt. Dieselbe entsteht beim Versetzen der alkoholischen Säurelösung mit der berechneten Menge Natrium in Form von Natriummethylat oder -äthylat. Das in feinen weißen Nadeln auskristallisierende Reaktionsprodukt ist in Alkohol und ebenfalls in wenig Wasser löslich. Gibt man zu der farblosen wässerigen Lösung mehr Wasser, so tritt hydrolytische Spaltung ein. In Äther ist Natriumabiëtinat sehr schwer löslich.

1.	0,1846 g Substanz lieferten	0,0391 g Na_2SO_4
2.	0,5737 g „ „	0,1225 g „
3.	0,4942 g „ „	0,1047 g „

als Glührückstand mit H_2SO_4 abgeraucht

Berechnet für		Gefunden		
$C_{19}H_{27}O_2Na$	$C_{20}H_{29}O_2Na$	1.	2.	3.
Na 7,42	7,09	Na 6,86	6,92	6,86

Aus der wässerigen Natriumsalzlösung lassen sich durch Versetzen mit Chlorcalcium, Bleinitrat, Kupfersulfat, Silbernitratlösung usw. leicht die entsprechenden Metallverbindungen erhalten. Ohne Ausnahme sind sie in Äther und meist auch in Terpentinöl löslich. Auf Grund ihrer Ätherlöslichkeit kann man sie leicht in reinem Zustande gewinnen, da, wie bereits früher erwähnt wurde, das Natriumabiëtinat in Äther unlöslich ist.

Das abiëtinsaure Calcium zeigt die Eigentümlichkeit, zuerst von Äther aufgenommen zu werden und nach kurzer Zeit aus der ätherischen Lösung wieder auszufallen.

0,3024 g Substanz hinterließen mit H_2SO_4 abgeraucht als Glührückstand 0,062 g $CaSO_4$.

Berechnet für		Gefunden
$C_{38}H_{54}O_4Ca$	$C_{40}H_{58}O_4Ca$	
Ca 6,51	6,23	Ca 6,03.

Das Silbersalz wird aus der ätherischen Lösung auf Zusatz von Alkohol als weißes, amorphes Pulver erhalten, welches sich, im Dunkeln aufbewahrt, beliebig lange unzersetzt erhält. Am Lichte wird es sowohl in festem Zustande, als auch in ätherischer Lösung schnell reduziert, wobei in letzterem Falle häufig die Bildung blanker Silberspiegel beobachtet wurde. Für die Analyse war es erforderlich, das Silbersalz zur Entfernung hartnäckig anhaftenden Alkohols kurze Zeit auf 70—80° zu erhitzen.

1. 0,2838 g Subst. liefert. 0,1772 g H_2O u. 0,6079 g CO_2
2. 0,4641 g „ gaben 0,1217 g Ag als Glührückst.
3. 0,3834 g „ „ 0,1008 g Ag „ „
4. 0,2985 g „ „ 0,0787 g Ag „ „

Berechnet für

$C_{19}H_{27}O_2Ag$	$C_{20}H_{29}O_2Ag$
C 57,72	58,68
H 6,84	7,09
Ag 27,34	26,40

Digitized by Google

	Gefunden			
	1.	2.	3.	4.
C	58,42			
H	6,94			
Ag		26,22	26,29	26,37

Aus Natrium wie auch aus Silberabiëtinat entstehen durch Erhitzen mit Jodalkylen bei Gegenwart der entsprechenden Alkohole die zugehörigen Säureester, welche farb- und geruchlose, dicke Flüssigkeiten sind. Der Siedepunkt des Methylesters liegt bei 220—221° unter 13 mm und des Äthylesters bei 236—238° unter 17,5 mm.

Bei der Analyse des Methylabiëtinats wurden folgende Zahlen erhalten.

1. 0,1908 g Sbstz. erg. 0,1713 g H_2O u. 0,5572 g CO_2
2. 0,2096 g „ „ 0,1859 g „ „ 0,6095 g „
3. 0,17765 g „ „ 0,1583 g „ „ 0,519 g „

Berechnet für			Gefunden		
$C_{20}H_{30}O_2$	$C_{21}H_{32}O_2$		1.	2.	3.
C 79,47	79,75	C	79,65	79,31	79,68
H 9,94	10,13	H	9,98	9,86	9,90

Die Analyse des Abiëtinsäureäthylesters lieferte folgende Zahlen:

1. 0,2100 g Sbstz. lief. 0,1887 g H_2O u. 0,6155 g CO_2
2. 0,20105 g „ „ 0,1824 g „ „ 0,5911 g „
3. 0,1925 g „ „ 0,1743 g „ „ 0,5638 g „

Berechnet für			Gefunden		
$C_{21}H_{32}O_2$	$C_{22}H_{34}O_2$		1.	2.	3.
C 79,74	80,00	C	79,94	80,18	79,88
H 10,12	10,30	H	9,98	10,08	10,06

Das durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Abiëtinsäure entstehende Chlorid ist nicht in analysenreiner Form zu erhalten, da es schon bei der Destillation im Vakuum Zersetzung erleidet. Durch Abspaltung von Kohlenoxyd und Salzsäure geht es in einen Kohlenwasserstoff über, der auf Grund seines Siedepunktes mit dem bei der Destillation von Kolophonium im Vakuum erhaltenen indifferenten Produkt identisch zu sein scheint. Die hierüber gemeinsam mit Herrn cand. chem. Steinschneider angestellten Versuche sind zurzeit noch nicht abgeschlossen und werden daher erst später veröffentlicht werden.

Aus dem nach Entfernung des Phosphoroxychlorids als Rückstand verbleibenden rohen Abiëtinsäurechlorid lassen sich durch Einwirkung von Alkoholen bzw. Ammoniak die betreffenden Säureester und das Säureamid erhalten.

Als hauptsächliches Resultat der vorliegenden Arbeit ergibt sich, daß die Abiëtinsäure zweifellos eine Säure ist, der die Zusammensetzung $C_{20}H_{30}O_2$ zukommt, und daß somit die Mach sche Formel falsch ist.

Über die Konstitution der Abiëtinsäure wird demnächst berichtet werden.

Jedoch sei hier bereits bemerkt, daß die von Tschirch[11]), Easterfield und Bagley[12]) und Endemann[13]) aufgestellten Konstitutionsformeln der Abiëtinsäure nicht richtig sein können, da sie sich sämtlich auf die als falsch erwiesene Mach sche Formel $C_{19}H_{28}O_2$ gründen.

Aachen, den 12. August 1905.

[11]) Ar. d. Pharmacie **241**, 523 (1903.)
[12]) J. chem. soc. **85**, 1238 (1904).
[13]) Am. chem. J. **33**, 523 (1905).

Die elektrochemischen Industrien der Niagarafälle[1]).

Nach FRANÇIS A. J. FITZ-GERALD.

Der im Juliheft der Electrochemical and Metallurgical Industry erschienene Auszug von Fitz-Gerald auf der letzten Generalversammlung der Am. Chem. Society zu Buffalo gehaltenen Vortrages enthält eine ganze Anzahl von bisher unbekannt gebliebenen Tatsachen.

Aluminium. Diese Industrie ist an den Niagarafällen vor nunmehr 10 Jahren begründet und hat sich seitdem in so enormer Weise entwickelt, daß sich die Pittsburg Reduction Co. veranlaßt gesehen hat, zwei weitere große Etablissements zu Massena und Shawing an Falls zu errichten. Gegenwärtig wird in den Vereinigten Staaten von Amerika mehr Aluminium produziert als in der ganzen übrigen Welt zusammengerechnet. Die billige elektrische Kraft hat verschiedene Einzelheiten des Gewinnungsverfahrens erheblich beeinflußt. So bildet die Zubereitung der Rohmaterialien einen kostspieligen Teil der Produktion: Bauxit bedarf einer komplizierten sorgfältigen chemischen Behandlung, um störende Verunreinigungen, wie Eisen, Silicium usw. zu entfernen. C. M. Hall hat vorgeschlagen, einen elektrischen Ofen für die Reinigung des Bauxits zu verwenden, in welchem der Bauxit geschmolzen und Aluminium, zwecks Reduktion der Verunreinigungen, zugesetzt wird; letztere sinken auf den Boden des geschmolzenen Bades und lassen den Bauxit in reinem Zustande zurück.

Ebenso hat die an den Fällen verfügbare billige Kraft die Herstellung der Kohleelektroden, welche einen anderen bedeutenden Ausgabeposten ausmachen, beeinflußt. Hall hat ein Verfahren ausgearbeitet, auch diese im elektrischen Ofen zu brennen. Es besteht darin, daß die Elektroden aus einer Mischung von pulverisierter Kohle und Pech geformt und sodann in einem Ofen um einen zentralen Kohleresister, durch welchen der elektrische Strom geleitet wird, plaziert werden. Die in dem Resister erzeugte Hitze wird in die darum gelagerten Kohleelektroden geleitet, welche dadurch auf eine höhere Temperatur gebracht werden, als in einem gewöhnlichen gefeuerten Ofen in ökonomischer Weise erzielt werden kann. Auf diese Weise wird ein bedeutender Vorteil erreicht, da die elektrische Leitungsfähigkeit der Kohle und ihr Widerstand gegen Oxydation Funktionen der Temperatur sind, auf welche sie gebracht worden ist.

Carborundum und Alundum. Die Entwicklung der Carborundumindustrie wird durch die nachfolgenden Produktionszahlen illustriert: In

[1]) Electrochemical and Metallurgical Industry 3, 253—255. Juli 1905.

Digitized by Google

den Jahren 1891 und 1892 zusammen wurde erst $^1/_2$ t erzeugt, im Jahre 1896 war die Produktion auf 595 t und im Jahre 1903 auf 2380 t gestiegen. Die Fabrik ist neuerdings um eine weitere Anlage von 1500 Kw. vergrößert worden, so daß die zukünftige Jahresproduktion zu 3970 t angenommen werden mag.

Bis zum Erscheinen von Carborundum war, abgesehen von dem Diamanten, der Korund das härteste bekannte Reibmaterial. Da indessen die Korundablagerungen nicht sehr umfangreich waren, und ihr Abbau auch Schwierigkeiten verursachte, so ging man in Europa dazu über, künstlichen Korund zu erzeugen, indem man Bauxit im elektrischen Ofen schmolz. In Amerika hat sich dieser Industriezweig erst entwickelt, seitdem sich die Konkurrenz des Carborundums fühlbar gemacht hat. Künstlicher Korund wird gegenwärtig zu Niagara Falls im großen Maßstabe von der Norton Emery Wheel Co. fabriziert und unter dem Namen „Alundum" auf den Markt gebracht. Ein anderes künstliches Reibmaterial, welches in den Vereinigten Staaten gebraucht wird, ist der „Adamite", ein künstlicher Schmirgel.

Das Carborundum wird bei der Zubereitung für den Markt zerbrochen; dies liefert eine bedeutende Menge Staub, welche die Nachfrage seitens des Reibartikelmarktes weit übersteigt. Man hat nun gefunden, daß sich dieser Stoff bei der Stahlfabrikation als Surrogat für Ferrisilicon verwenden läßt. Der im Handel vorkommende Artikel enthält ungefähr 62% Silicium, und dies ist bedeutend mehr, als sich in den im Gebläseofen produzierten Ferrisilicon erreichen läßt. Auf diese Weise fand sich ein Absatzfeld für Carborundumpulver, das sich wahrscheinlich auch als nutzbringend erwiesen hat, bis die im elektrischen Ofen erzeugten Ferrosilicons auf dem Markt erschienen. Diese werden gegenwärtig so billig hergestellt, daß sich die Marktlage sehr wahrscheinlich sehr zu Ungunsten des Carborundums verändert hat, da dieses den Nachteil hat, ungefähr 30% Kohlenstoff zu enthalten. Eine wahrscheinliche Folge dieser veränderten Verhältnisse wird die Herstellung von Ferrosilicons aus Carborundum als Rohmaterial sein, da eine bedeutende Kraftmenge dazu erforderlich ist, Kieselerde zu reduzieren und ein hochgrädiges Ferrosilicon zu bilden, so daß es sich als vorteilhafter erweisen dürfte, Carborundum an Stelle von Kieselerde als Ausgangsmaterial zu verwenden.

Bei niedrigerer Temperatur als der für die Bildung von Carborundum erforderlichen, wird ein amorpher Stoff gebildet, der die gleiche Zusammensetzung wie Carborundum besitzt, aber nicht kristallinisch ist. Er ist zuerst von Schützenberger beschrieben worden, der ihn in einem Gebläseofen aus einer Mischung von Silicium und Kohlenstoff darstellte. In dem Carborundumofen bildet sich das amorphe Siliciumcarbid außerhalb der Kristallisierungszone. Wie zu erwarten, bildet es ein hochfraktorisches Material, denn, da die Temperatur über seine Bildungstemperatur hinaus erhöht wird, schmilzt es nicht, sondern wird einfach in Carborundum umgewandelt. Dieses Nebenprodukt des Carborundumofens ist neuerdings unter dem Namen „Carborundum-Feuersand" (carborundum fire sand) auf den Markt gebracht worden und bildet unter gewissen Verhältnissen ein sehr gutes, feuerfestes Material. In Fällen, in welchen mit einer stark oxydierenden Flamme gearbeitet wird, läßt es sich indessen nicht gebrauchen, da hier der Kohlenstoff zu Carbonmonoxyd und das Silicium zu Siliciumoxyd oxydiert werden.

Künstlicher Graphit. Die Entwicklung dieses Industriezweiges läßt sich aus nachstehenden Angaben entnehmen: im Jahre 1897 belief sich die Produktion erst auf 81 ts, im Jahre 1900 stieg sie auf 440 ts, und im vergangenen Jahre (1904) stellte sie sich auf 1333 ts, während der tatsächliche Umsatz einen Umfang von 1624 ts hatte. Die Nachfrage hat hiernach die Produktion überstiegen, so daß die International Acheson Co. Graphite gegenwärtig damit beschäftigt ist, eine neue Anlage von 1500 Kilowatts zu errichten, deren Produktionsfähigkeit sich auf 2666 ts im Jahre stellen wird.

Der künstliche Graphit fand zuerst hauptsächlich zur Herstellung von Elektroden für elektrolytische Zellen Verwendung, und die Nachfrage für diesen Zweck ist noch im Wachsen begriffen. In neuerer Zeit hat die Erzeugung von künstlichem Graphit für andere Zwecke, wie zur Farbenfabrikation, für trockene Batterien, zur Verwendung als Ofenschwärze, Schmiermittel usw. bedeutenden Umfang angenommen. Die Tatsache, daß Kohlenstoffartikel, welche zu Graphit umgewandelt worden sind, in ihrer physikalischen Struktur so verändert sind, daß sie sich bequem mit der Maschine bearbeiten lassen, während ihre Widerstandsfähigkeit gegen Oxydation erhöht und ihr elektrischer Widerstand vermindert ist, macht sie für die elektrischen Betriebe besonders wertvoll.

Calciumcarbid und Acetylen. Im Unterschiede von anderen Ländern ist die Fabrikation von Calciumcarbid in den Vereinigten Staaten von Amerika keiner Konkurrenz ausgesetzt, da sie durch die Willsonpatente, deren Gültigkeit nicht wesentlich angefochten worden ist, geschützt ist. Andererseits herrscht bei der Verwendung von Calciumcarbid eine scharfe Konkurrenz, wenn man nach der großen Zahl der Fabriken, welche sich mit der Herstellung von Acetylengeneratoren beschäftigen, und der umfangreichen Patentliteratur über diesen Gegenstand urteilen darf.

Die Acetyvone Manufacturing Co. hat soeben eine Fabrik in Betrieb gesetzt, in welcher Calciumcarbid in Form von Stäben oder Blöcken von einer bestimmten Größe hergestellt wird. Das Carbid wird zu diesem Zweck gemahlen, mit einem passenden Bindemittel vermischt und sodann in die gewünschte Form gebracht. Die Vorzüge dieser Art Calciumcarbid, welcher der Name „Acetyvone" gegeben worden ist, bestehen darin, daß es feuchter Luft ausgesetzt und, ohne bemerkenswerte Zersetzung zu erleiden, gehandhabt werden kann; ferner ist die Gasabgabe, wenn es in einen zweckentsprechenden Generator gebracht wird, eine sehr regelmäßige, auch kann dieselbe augenblicklich eingestellt werden. Der für diesen Zweck speziell konstruierte Generator besteht aus einem Wasserbehälter, einem Zylinder, welcher zum Auffangen des Gases dient, und dem Halter für den Carbidstab. Letzterer ist beweglich und mit einem kleinen Hebel in Verbindung, welcher den Carbidstab so weit nach

Digitized by Google

unten bewegt, daß er in Kontakt mit der Oberfläche des Wassers kommt und gleichzeitig das Gasrohr öffnet. Das Acetylengas steigt alsdann in den Zylinder und gelangt aus diesem durch das Rohr nach dem Brenner. Wird der Hebel heruntergelassen, so schließt sich das Gasrohr, und der Carbidstift wird aus dem Wasser gehoben. Die Gasentwicklung hört dabei fast augenblicklich auf.

Eisenlegierungen. Nach Fitz-Gerald ist die Tatsache, daß Europa den Vereinigten Staaten in der Erzeugung von Eisenlegierungen im elektrischen Ofen weit voraus ist, auf merkwürdige Umstände zurückzuführen. Der große „boom" in Calciumcarbid, welcher vor 10 Jahren in Europa herrschte, hatte die Errichtung einer erstaunlichen Anzahl von Fabriken und eine bedeutende Überproduktion zur Folge. Dann folgte der berühmte Bullier-Patentstreit, welcher, soweit Frankreich in Betracht kam, mit der Gültigkeitserklärung des Bullierpatentes endete. Dies veranlaßte zahlreiche Fabriken, die Erzeugung von Calciumcarbid aufzugeben und statt dessen sich der Fabrikation von Eisenlegierungen zuzuwenden, um schließlich die Produktion von Stahl im elektrischen Ofen zu beginnen.

Auch hier zeigt sich wieder, welchen Einfluß die in der Umgebung vorhandenen Verhältnisse auf die Entwicklung eines Industriezweiges haben, denn trotz der bahnbrechenden Arbeiten der Gebrüder Cowles zwischen 1880—1890 ist auf diesem Gebiet in den Vereinigten Staaten wenig Fortschritt gemacht worden. Vor einiger Zeit existierte zu Niagara Falls eine Fabrik, in welcher Ferrochrom hergestellt wurde; sie brannte jedoch ab, und die Besitzer sahen sich nach einer günstigeren Umgebung um, denn trotz der großen Krafterzeugung an den Fällen sind die dortigen Preise, verglichen mit den an anderen Orten für elektrische Kraft bezahlten, namentlich in den europäischen Etablissements, noch sehr hoch.

Neuerdings haben Becket und Saunders in den Niagara Research Laboratories ausgezeichnete Arbeiten über Eisenlegierungen ausgeführt, u. a. sind von ihnen folgende Legierungen und Metalle im elektrischen Ofen dargestellt worden: Ferrochromium 70,50% Cr, 0,75% C; 62,61% Cr, 0,20% C. — Chromeisensilicid 54,36% Cr, 21,10% Si. — Ferrovanadium 38,00% V. — Eisenvanadiumsilicid 20% V, 20% Si. — Ferrotungsten 70,80% W. — Metallisches Molybdän 96,51% Mo, 0,22% C; 92,71% Mo, 4,40% C. — Titancarbid und Kupfernickel 51% Cu, 49% Ni.

Vanillin. Eine der interessantesten Reaktionen, welche mit Hilfe der elektrischen Entladung hervorgebracht werden, ist die Oxydation von Stickstoff. Trotzdem diesem Problem viel Mühe zugewandt worden ist, ist es doch noch nicht gelungen, ein zufriedenstellendes Verfahren auszuarbeiten, um Salpetersäure aus der Luft in kommerzieller Weise darzustellen. Nach den allgemeinen Forschungsresultaten scheint es, daß die Reaktion hauptsächlich von der Temperatur und dem Druck abhängt, und daß, wenn einmal eine kommerzielle Darstellungsmethode entdeckt werden wird, diese auf der gemeinsamen Wirkung dieser beiden Faktoren beruhen wird.

Indessen, wenn hiernach die Verwendung der Elektrizität für die Synthese von Stickstoffoxyden noch nicht das industrielle Stadium erreicht hat, so trifft dies jedoch jedenfalls für die Produktion von Ozon für kommerzielle Zwecke zu. In Niagara Falls wird diese Tatsache durch die Ozone-Vanillin-Co. illustriert, welche sich mit der Erzeugung von Vanillin befaßt. Das Rohmaterial, Nelkenöl, enthält einen hohen Prozentsatz Eugenol, das sich leicht in die isomere Verbindung Isoeugenol verwandeln läßt. Letzteres wird seinerseits durch Oxydation zu Vanillin umgewandelt. Für letzteren Zweck bedient sich die Ozone-Vanillin Co. ozonisierter Luft. Es werden hierzu high-tension step-up transformers benutzt, und die ozonisierte Luft wird in der gewöhnlichen Weise mittels stiller Entladung produziert. Der Vorzug, welchen ein Verfahren dieser Art für Oxydationszwecke darbietet, liegt auf der Hand, da dabei störende Chrom- und Manganrückstände vermieden werden.

Chlor und kaustische Alkalien. Die erste Chlor- und Ätznatronfabrik war diejenige der Castner Electrolytic Alkali Co., der Eigentümerin der Castnerpatente; sie verbraucht gegenwärtig 700 PS. Nach Fitz-Gerald gibt es kein Verfahren, welches ein reineres Ätznatron erzeugt, als die Castnerzelle; für die meisten analytischen Arbeiten ist es dem speziell für solche Zwecke hergestellten Ätznatron vorzuziehen.

Bei dem Ackerschen Verfahren wird geschmolzenes Natriumchlorid elektrolysiert. Bei dem Verfahren der Roberts Chemical Co. wird eine Lösung von Kaliumchlorid elektrolysiert unter Erzeugung von Ätzkali und Chlor. Von besonderem Interesse in Verbindung mit diesen beiden Gesellschaften ist indessen die Tatsache, daß der Kampf um das kommerzielle Dasein einen sehr fördernden Einfluß auf die Entdeckung neuer Verwendungsarten für elektrolytisches Chlor gehabt hat. Da die Fabrikation von Chlorkalk infolge Überproduktion keinen nennenswerten Nutzen mehr abwirft, hat Charles E. Acker von der Acker Process Co. Methoden für die Darstellung von Carbontetrachlorid, Zinntetrachlorid und Zinnoxyd ausgearbeitet. In der Fabrik der Roberts Chemical Co. werden der Wasserstoff und das Chlorid aus den Zellen miteinander zwecks Bildung von Hydrochlorsäure vereinigt.

„Oxone". Ätznatron dient an den Niagara Falls auch zur Erzeugung von Natrium. Das hierfür von der Niagara Electrochemical Co. angewendete Verfahren ist von H. Y. Castner ausgearbeitet worden. Dieser Industriezweig hat sich bedeutend entwickelt und offenbar noch eine vielversprechende Zukunft vor sich in Anbetracht gewisser wichtiger Derivate, welche in neuester Zeit von der Roessler & Hasslacher Chemical Co. dargestellt werden.

Eine wichtige, aus metallischem Natrium erzeugte Verbindung ist das Natriumperoxyd. Dr. Hans Foersterling und Herbert Philipp haben zuerst den Gedanken gehabt, Natriumperoxyd in eine beliebige Form zu schmelzen, derart, daß man die daraus geformten festen Kuchen als Generatoren von Sauerstoff in ähnlicher Weise benutzen könnte, wie das Calciumcarbid zur

Digitized by Google

Erzeugung von Acetylen benutzt wird. Dies hat sich als ausführbar herausgestellt: G. F. Brindley von der Niagara Electrochemical Co. hat ein Verfahren ausgearbeitet, „Oxone", wie das neue Produkt bezeichnet wird, auf kommerzielle Weise zu fabrizieren. Die der Versammlung von F. vorgelegten Proben bestanden in viereckigen Blöcken von 70 g Gewicht und waren speziell für die Erzeugung von Sauerstoff bei stereoptischen Arbeiten angefertigt worden. Nach einer Mitteilung von Dr. Foersterling beabsichtigt die Roessler & Hasslacher Co., auch runde Kuchen von 180 g Gewicht zu fabrizieren. Werden die Kuchen in Wasser gebracht, so entwickelt sich sofort reiner Sauerstoff und zwar liefert 1 Pfund „Oxone" 59 Liter oder 2,08 Kubikfuß Gas. Wird das „Oxone" in einem gewöhnlichen Gasgenerator, wie solche gewöhnlich in Laboratorien benutzt werden, verwendet, so bildet es eine sehr bequeme Sauerstoffquelle. Unter gewöhnlichen Umständen scheint es an der freien Luft sehr beständig zu sein. Dr. Foersterling zufolge wurde probeweise ein Oxonekuchen von 178 g auf einem Glasteller der offenen Luft ausgesetzt, wobei sich der Verbrauch auf 0,618 g in 1 Stunde stellte; es entspricht dies einer Erzeugung von 90 ccm Gas in 1 Stunde.

In Hinsicht auf die Absorbierung von Carbondioxyd durch das bei der Zersetzung von Natriumperoxyd gebildete Natriumhydrat hat man den Vorschlag gemacht, das Oxone zwecks Zufuhr von Sauerstoff und Absorbierung von Carbondioxyd für unterseeische Böte und ähnliche Fälle zu verwenden.

Außerdem produziert die Roessler & Hasslacher Chemical Co. noch folgende Peroxyde.

Calciumperoxyd, enthaltend 60—65% CaO_2; es ist unlöslich in Wasser, macht aber Sauerstoff in Gegenwart von feuchten organischen Stoffen oder bei Erhitzen frei. Man beabsichtigt, es für die Sterilisierung und Konservierung von Nahrungsmitteln zu verwenden, da seine Gegenwart keine schädlichen physiologischen Wirkungen haben würde. Auch zum Reifen von Wein und Sprit, sowie für verschiedene therapeutische Zwecke läßt es sich verwerten.

Magnesiumperoxyd, enthaltend von 25—32% MgO_2. Es läßt sich in ähnlicher Weise, wie das vorerwähnte Präparat, gebrauchen, auch zum Sterilisieren von Wasser. Nach Dr. R. von Foregger löst sich ein Tablett, enthaltend 0,1 g Magnesiumperoxyd und 0,5 g Zitronensäure, rasch in 1 l Wasser auf und sterilisiert dasselbe innerhalb einiger Minuten vollkommen.

Zinkperoxyd, enthaltend von 50—60% ZnO_2. Es läßt sich als antiseptisches Verbandmittel verwenden.

Natriumperborat, enthaltend 100% $NaBO_3 + 4H_2O$. In Wasser aufgelöst, bildet dieses Salz Wasserstoffperoxyd. Dr. Foregger ist es gelungen, auf diesem Wege eine 50 Volumenlösung von Wasserstoffperoxyd darzustellen. Das Präparat bildet für Bleichzwecke außerordentliche Vorteile.

Der Aufsatz schließt mit dem Hinweise, daß alle diese elektrochemischen Industriezweige zu Niagara Falls durch den Kampf um ihre Existenz und die günstigen natürlichen Bedingungen ihrer Umgebung außerordentlich gefördert worden sind und deutliche Beweise für ihre Lebensfähigkeit und weitere Entwicklung ablegen. *D.*

Referate.

II. 14. Farbenchemie.

Verfahren zur Darstellung gelber bzw. orangegelber, besonders zur Farblackbereitung geeigneter Monoazofarbstoffe. (Nr. 161 277. Kl. 22a. Vom 27./7. 1904 ab. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh. Zus. z. Patente 156 352 vom 10./9.1903; s. diese Z. **18**, 192 [1905]).

Patentanspruch: Abänderung in dem Verfahren des Patentes 156 352, darin bestehend, daß man an Stelle von Nitro-m-phenylendiamin bzw. Nitro-m-toluylendiamin hier die Nitro-m-phenylendiaminsulfosäure anwendet. —

Das Resultat ist insofern überraschend, als sonst die Vermehrung der Sulfogruppen die Kombinationen für die Lackdarstellung löslich macht. Auch ist überraschend, daß die Sulfosäurekombinationen die nicht sulfonierten Farbstoffe an Lichtechtheit noch übertreffen. In der Patentschrift ist eine größere Anzahl von Kombinationen aufgeführt, bei denen die üblichen Monoazofarbstoffkomponenten benutzt sind. *Karsten.*

Verfahren zur Herstellung eines zur Bereitung lichtechter Farblacke geeigneten roten Farbstoffs. (Nr. 162 117. Kl. 22a. Vom 1./3. 1904 ab. Bad. Anilin- u. Soda-Fabr. in Ludwigshafen a. Rh.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines zur Gewinnung lichtechter Farblacke geeigneten Farbstoffs, darin bestehend, daß man die Diazoverbindung des o-Chlor-p-toluidins mit β-Naphtoldisulfosäure R kombiniert. —

Abgesehen davon, daß Kombinationen diazotierter Halogenamide mit R-Salz überhaupt noch nicht dargestellt worden sind, besitzen die Lacke gegenüber dem allein allenfalls damit vergleichbaren Ponceaurot aus Xylidin oder Cumidin mit R-Salz den Vorzug einer weit leuchtenderen roten Nuance und bedeutend größerer Lichtechtheit, die sie in erster Linie für Tapetenfarben geeignet macht, ohne daß der Preis höher ist als bei gewöhnlichem Xylidinponceau. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung eines roten, besonders zur Bereitung von Farblacken geeigneten Monoazofarbstoffes. (Nr. 161 922. Kl. 22a. Vom 20./9. 1904 ab. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh. Zusatz zum Patente 160 788 vom 17./7. 1904).

Patentanspruch: Abänderung in dem Verfahren des Patentes 160 788, darin bestehend, daß man die Diazoverbindung des 3, 4-Dichloranilins durch diejenige des 3, 4, 6-Trichloranilins ersetzt. — weit

Die Kombination des 1, 3, 4, 6-Trichloranilins mit R-Salz liefert lebhaft bläulichrote Lacke, die den Xylidinponceaulacken ähnlich sind, vor ihnen aber durch ihre außergewöhnliche Lichtechtheit und ihre Wasserunlöslichkeit ausgezeichnet sind. Die Eigenschaften scheinen auf der auch bei den Farbstoffen des Hauptpatentes vorhandenen o-Stellung zweier Chloratome zu beruhen, da der Farbstoff aus 1, 2, 4, 6-Trichloranilin orangefarbene Lacke ohne technischen Wert liefert. *Karsten.*

Verfahren zur Herstellung lichtechter roter Lacke. (Nr. 161 424. Kl. 22*f*. Vom 30./3. 1904 ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung lichtechter, roter Farblacke, darin bestehend, daß man die aus diazotierten Amidobasen und *α*-Naphtoldisulfosäure-1, 4, 8 erhältlichen Azofarbstoffe nach den Methoden der Pigmentfarbenfabrikation in Farblacke überführt. —

Die Farbstoffe besitzen im Gegensatz zu anderen aus Naphtolsulfosäuren hergestellten neben schönen Nuancen eine hervorragende Lichtechtheit und erreichen z. T. sogar die besten aus *β*-Naphtol hergestellten Lackfarbstoffe. Sie haben ferner den Vorzug, daß sie trotz der zwei salzbildenden Gruppen gut fällbar sind, und besitzen gegenüber den Naphtolfarbstoffen größere Wasserlöslichkeit, so daß sie nicht in Pastenform verwendet zu werden brauchen, sondern als Pulver in den Handel gebracht werden können. Die Nuancen stehen zwischen Gelbrot und Bordeaux. In der Patentschrift ist eine größere Reihe von Beispielen beschrieben. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von besonders zur Farblackbereitung geeigneten Monoazofarbstoffen. (Nr. 162 180. Kl 22*a*. Vom 30./8. 1904 ab. Kalle & Co., A.-G. in Biebrich a. Rh.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von zur Farblackbereitung besonders geeigneten Monoazofarbstoffen, darin bestehend, daß man die Diazoverbindungen der *β*-Naphtylamindisulfosäure (6. 8), der *β*-Naphtylamindisulfosäure (5. 7) oder der *β*-Naphtylamintrisulfosäure (3. 6. 8) mit *β*-Naphtoldisulfosäure R kombiniert. —

Die erhaltenen blauroten Lacke sind sehr wasserecht und überraschenderweise lichtechter als die aus den entsprechenden *β*-Naphtolfarbstoffen. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von beizenfärbenden Monoazofarbstoffen. (Nr. 162 069. Kl. 22*a*. Vom 30./9. 1903 ab. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von beizenfärbenden Monoazofarbstoffen, darin bestehend, daß die Diazoverbindung des p-Acetamido-o-amidophenols kombiniert wird mit Sulfoderivaten der Amidonaphtole oder Dioxynaphtaline, insbesondere 1, 8-Amidonaphtol-4-sulfosäure, 1, 8-Amidonaphtol-5-sulfosäure, 2, 3-Amidonaphtol-6-sulfosäure, 2, 6-Amidonaphtol-8-sulfosäure, 2, 5-Amidonaphtol-7-sulfosäure, 1, 8-Amidonaphtol-3, 6-disulfosäure, 1, 8-Amidonaphtol-2, 4-disulfosäure, 1, 8-Dioxynaphtalin-4-sulfosäure, 1, 8-Dioxynaphtalin-3, 6-disulfosäure. —

Von den analogen Farbstoffen aus der Sulfosäure des p-Acetamido-o-amidophenols (Patent 149 106 und dessen Zusätze) unterscheiden sich die vorliegenden Farbstoffe durch ein noch besseres Egalisierungsvermögen und noch höhere Echtheit. Gegenüber Farbstoffen aus anderen nicht sulfonierten parasubstituierten o-Amidophenolen, insbesondere o-Amido-p-kresol, besitzen die Farbstoffe eine grünlichere Nuance, eine wesentlich bessere Löslichkeit, ein hervorragendes Egalisierungsvermögen und größere Lichtechtheit. Die Farbstoffe färben Wolle direkt rot bis blauviolett. Beim Nachchromieren erhält man je nach den Komponenten dunkelblaue, schwarzviolette, schwarzblaue und schwarze Töne. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von o-Oxyazofarbstoffen. (Nr. 162 009. Kl. 22*a*. Vom 27./3. 1904 ab. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh. Zusatz zum Patente 160 536 vom 8./1. 1904.

Patentanspruch: Abänderung in dem Verfahren des Patentes 160 536, betreffend ein Verfahren zur Darstellung von o-Oxyazofarbstoffen, darin bestehend, daß man an Stelle von Chlor bzw. Hypochloriten hier Wasserstoffsuperoxyd, Superoxyde der Alkalien und Erdalkalien sowie Persulfate zur Anwendung bringt. —

Das Verfahren gestattet ebenso wie das des Hauptpatentes, in den Diazoverbindungen der Mono- und Polysulfo- oder Chlorderivate der 1-Naphtylamin-2-sulfosäure und der 2-Naphtylamin-1-sulfosäure die Sulfogruppe glatt gegen Hydroxyl auszutauschen, indem man die Oxydationsmittel in Gegenwart mineralsäurebindender Mittel oder auf die aus den Diazoverbindungen mit mineralsäurebindenden Mitteln entstehenden Diazosulfonsäuren einwirken läßt. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung gelber Disazofarbstoffe für Wolle. (Nr. 160 674. Kl. 22*a*. Vom 10./5. 1904 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung gelber Disazofarbstoffe für Wolle, darin bestehend, daß man die Tetrazoverbingungen der Benzidin- bzw. Tolidin-m-disulfosäure mit 2 Mol. Methylketol (*α*-Methylindol) oder in beliebiger Reihenfolge mit 1 Mol. Methylketol und 1 Mol. 1-Phenyl- 3 methyl-5-pyrazolon kuppelt. —

Die Farbstoffe besitzen die technisch äußerst wichtige Eigenschaft, bereits in direkter Färbung gegen weiße Wolle und gegen weiße Baumwolle walkecht zu sein. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen. (Nr. 161 720. Kl. 22*a*. Vom 29./11. 1903 ab. Kalle & Co., A.-G. in Biebrich a. Rh.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Polyazofarbstoffen, darin bestehend, daß man auf den Farbstoff

$$SO_3H - C_{10}H_4(OH)(NH_2) - \overset{(1)}{N} = N - C_6H_4 - \overset{(4)}{NH_2}$$

(Naphthalinkern: SO_3H in 8, NH_2 in 2, Azogruppe in 1, OH in 6)

in Gegenwart von Alkalien die Zwischenprodukte

Digitized by Google

folgender allgemeiner Zusammensetzung einwirken läßt:

$$R-N \quad N-C_6H_4-N \quad N-$$
(1) (4)

wobei R den Rest eines Phenols, Amins oder Diamins bedeutet. —

Die Farbstoffe liefern auf der Faser mit β-Naphtol entwickelt sehr klare blaue Nuancen von hervorragender Echtheit. Näher beschrieben ist die Kombination, die mittels des verseiften und diazotierten Farbstoffes aus diazotiertem Acet-p-phenylendiamin und 2, 6-naphtolsulfosaurem Natrium erhalten wird, ferner der Farbstoff, der statt der 2, 6-Naphtolsulfosäure die C l e v e sche Naphtylaminsulfosäure enthält und direkt blauschwarz färbt, mit β-Naphtol entwickelt dagegen grünblaue Nuancen ergibt, während der Farbstoff mit m-Toluylendiamin direkt schwarz, mit β-Naphtol entwickelt violettblau färbt. Die Entwicklungen mit Toluylendiamin ergeben sehr echte tiefschwarze Töne. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Sulfinazofarbstoffen. (Nr. 161 462. Kl. 22*a*. Vom 7./11. 1903 ab. G e s e l l s c h a f t f ü r C h e m i s c h e I n d u s t r i e i n B a s e l in Basel.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Sulfinazofarbstoffen, darin bestehend, daß tetrazotiertes Diamidodinitrodiphenyldisulfid mit Azofarbstoffkomponenten gekuppelt wird. —

Das Diamidodinitrodiphenylsulfid von der Formel

$$C_6H_3 \begin{cases} NH_2 \ (1) \\ NO_2 \ (3) \end{cases}$$
$$|$$
$$S$$
$$|$$
$$S$$
$$|$$
$$C_6H_3 \begin{cases} NO_2 \ (3) \\ NH_2 \ (1) \end{cases}$$

wird durch Kondensation von 1, 3, 4-Dinitrochlorbenzol und Rhodankalium und nachfolgende Reduktion erhalten. Die Azofarbstoffe sind dadurch gekennzeichnet, daß die Schwefelatome durch alkalische Reduktionsmittel in Sulfohydratgruppen übergeführt werden, so daß auch die Farbstoffe, die keine Sulfogruppen oder Carboxylgruppen enthalten, mit Schwefelalkali in Lösung gebracht werden können. Diese Lösung färbt ungebeizte Baumwolle aus salzhaltigem Bade nach Art der Schwefelfarbstoffe. Durch die Oxydationswirkung der Luft, von lufthaltigem Wasserdampf oder durch Behandlung mit Oxydationsmitteln oder Metallsalzen gehen die Farbstoffe wieder in unlösliche Disulfide oder Metallmerkaptide über, so daß sehr waschechte Färbungen erhalten werden können. Auch können die Farbstoffe nach Art des p-Nitranilinrots auf der Faser erzeugt oder behufs Herstellung von Lacken auf Pigmente niedergeschlagen werden. Die wasser- und alkalilöslichen Farbstoffe färben Wolle und Seide aus saurem Bade. Die neue Farbstoffgruppe gestattet die Herstellung solcher Nuancen, die mittels der bisher üblichen Schwefelfarbstoffe nicht oder nur unvollkommen hergestellt werden konnten, nämlich der Nuancen von Gelb über Orange und Rot nach Violett. In der Patentschrift ist eine große Anzahl von Kombinationen näher beschrieben. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von orangegelben bis orangeroten basischen Farbstoffen. (Nr. 161 699. Kl. 22*b*. Vom 4./9. 1904 ab. A n i l i n f a r b e n - u n d E x t r a k t - F a b r i k e n vorm. J o h. R u d. G e i g y in Basel. Zusatz zum Patente 149 409 vom 10./3. 1903. S. diese Z. **17**, 596 [1904].)

Patentanspruch: Weitere Ausbildung des durch Patent 149 409 geschützten Verfahrens zur Darstellung basischer Farbstoffe, darin bestehend, daß, zwecks Darstellung von orangegelben bis orangeroten Farbstoffen, Formylverbindungen aromatischer m-Diamine statt für sich allein oder mit primären m-Diaminen mit alkylierten m-Diaminen oder alkylierten m-Amidophenolen unter Zusatz von Ammoniumsalzen oder Salzen von Aminbasen bei höheren Temperaturen verschmolzen werden. —

Die Reaktionstemperatur liegt wie bei dem Verfahren des Hauptpatentes zwischen 150 und 250°, und zwar bei Verwendung von Ammoniumsalzen oberhalb, bei der von Aminsalzen unterhalb 200°. Bei Anwendung von Glycerin als Verdünnungsmittel muß die Schmelze umgelöst werden, sonst kann sie direkt als Handelsprodukt dienen. Die Farbstoffe färben tannierte Baumwolle und Leder. Das Verhältnis von Formylverbindungen zu Base kann wechseln, am günstigsten scheint 1 Mol. Formylverbindung auf 1—2 Mol. Base zu sein. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung eines zur Überführung in Erythrooxyanthrachinon geeigneten Zwischenproduktes. (Nr. 161 954. Kl. 12*q*. Vom 19./3. 1904 ab. F a r b e n f a b r i k e n vorm. F r i e d r. B a y e r & C o. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung eines zur Überführung in Erythrooxyanthrachinon geeigneten Zwischenproduktes, darin bestehend, daß man Anthrachinon in schwefelsaurer Lösung mit salpetriger Säure unter Zusatz von Quecksilber oder dessen Salzen mit oder ohne Zusatz von Borsäure, Arsensäure oder Phosphorsäure so lange erhitzt, bis das Reaktionsgemisch nahezu wasserlöslich geworden ist. —

Das Zwischenprodukt, das auch bei den Verfahren nach Patent 81 245 und 153 129 entsteht und als Sulfat des 1-Oxy-4-diazoanthrachinons aufzufassen ist, geht unter Einwirkung von konz. Schwefelsäure bei 180° in Chinizarin über, während es beim Erwärmen mit Alkohol sehr reines Erythrooxyanthrachinon bildet. Um eine Bildung von Chinizarin zu vermeiden, läßt man die Reaktion nicht wesentlich über 150—160° steigen. Die Bildung des Zwischenproduktes beginnt bereits bei 110—120°. Man kann so fast die gesamte Menge des Anthrachinons in das Zwischenprodukt überführen. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Amidooxyanthrachinonsulfosäuren. (Nr. 161 035. Kl. 22*b*. Vom 29./3. 1904 ab. F a r b e n f a b r i k e n vorm. F r i e d r. B a y e r & C o. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von heteronuklearen Sulfosäuren des p-Amidooxyanthrachinons bzw. der p-Alkylamidooxyanthrachinone, darin bestehend, daß man p-Amidooxyanthrachinon bzw. p-Alkylamidooxyanthrachinone bei

Digitized by Google

Gegenwart von Borsäure mit Sulfierungsmitteln behandelt. —

Bei der vorliegenden Sulfonierung der Borsäureäther bzw. bei Gegenwart von Borsäure tritt die Sulfogruppe in den nicht substituierten Benzolkern, während sie ohne diese Maßregel in den bereits substituierten Kern eintritt. Die erhaltenen Produkte entsprechen denen, die nach Patent 155 440 durch Oxydation aus 1, 6-Amidoanthrachinonsulfosäure erhalten werden. Die Produkte sind sowohl selbst Farbstoffe, wie auch als Ausgangsmaterialien für Farbstoffe verwendbar. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus Amidoanthrachinonsulfosäuren. (Nr. 161 151. Kl. 22*a*. Vom 30./5. 1903 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zu Darstellung neuer Azofarbstoffe, darin bestehend, daß man diazotierte Amidoanthrachinonsulfosäuren mit Naphtolsulfosäuren kuppelt. —

Die erhaltenen Farbstoffe färben Wolle gelbrot bis blaurot und liefern mit den üblichen lackbildenden Agenzien sehr lichtechte und schöne Lacke, beispielsweise gelbstichigrote bis blaurote Tonerdebarytlacke. Näher beschrieben ist die Darstellung der Farbstoffe aus 1-Amidoanthrachinon-2-sulfosäure und 2-Naphtol-3, 6-disulfosäure, 1-Amidoanthrachinon-6-sulfosäure und 1-Naphtol-3, 6-disulfosäure, 1, 5-Diamidoanthrachinon-2, 6-disulfosäure und 2-Naphtol-3, 6-disulfosäure. Außerdem ist noch eine Anzahl ähnlicher Kombinationen genannt. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung blauer bis grüner Farbstoffe der Anthracenreihe. (Nr. 159 129. Kl. 22*b*. Vom 13./3. 1901 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld. Zusatz zum Patente 107 730 vom 21./10. 1898.)

Patentanspruch: Weitere Ausbildung des durch das Patent 107 730 geschützten Verfahrens zur Darstellung von Farbstoffen der Anthracenreihe, darin bestehend, daß man die in der englischen Patentschrift 22 583 vom Jahre 1901 beschriebenen Halogenderivate sekundärer Alkylamidoanthrachinone oder deren Sulfosäuren mit primären aromatischen Aminen kondensiert. —

Die erhaltenen Farbstoffe färben Wolle im sauren Bade blau bis grün, und zwar in grüneren Nuancen und besser egalisierend als die entsprechenden nicht alkylierten Farbstoffe. Gegenüber der Kondensation halogenisierter Dialkylamidoanthrachinone (Patent 139 581), die zu denselben Farbstoffen führt, hat das Verfahren den Vorteil, daß keine Abspaltung von Alkylgruppen eintritt, und die Kondensation daher glatter und einheitlicher verläuft. Näher beschrieben ist die Kondensation von p-Brommethylamidoanthrachinon, Methylamido-4-brom-β-methylanthrachinon, Dibrom-1, 5-dimethyldiamidoanthrachinon, Brom-α-methylamidoanthrachinonsulfosäure mit verschiedenen Aminen. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung eines Küpenfarbstoffs der Anthracenreihe. (Nr. 161 923. Kl. 22*b*. Vom 1./6. 1904 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung eines Küpenfarbstoffes der Anthracenreihe, darin bestehend, daß man auf α-Amidoanthrachinon bei hohen Temperaturen Halogene einwirken läßt. —

Während bei niedrigerer Temperatur Halogenamidoanthrachinone entstehen (Patente 104 901, 115 048, 126 603), bildet sich bei Temperaturen von 200° und darüber der vorliegende Farbstoff, der ungebeizte Baumwolle in der Küpe in echten blauen Nuancen färbt. Die Einwirkung der Halogene kann in Gegenwart von Verdünnungsmitteln erfolgen. Das Produkt ist identisch mit dem nach Patent 158 287 aus 1-Amido-2-bromanthrachinon erhältlichen. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von beständigen Chlorderivaten des Indigos. (Nr. 160 817. Kl. 22*e*. Vom 24./2. 1904 ab. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung beständiger Chlorderivate des Indigos sowie seiner Homologen, dadurch gekennzeichnet, daß man Chlor oder chlorentwickelnde Substanzen auf Indigo oder seine Homologen bei Abwesenheit von Wasser und in Gegenwart der Halogenverbindungen des Phosphors und Schwefels sowie bei An- oder Abwesenheit von Chlorüberträgern einwirken läßt. —

Die Chlorierung erfolgt unter den angegebenen Bedingungen im Benzolkern, was bisher bei Abwesenheit von Wasser nicht möglich war. Vielmehr bildete sich bei Einwirkung von Chlor auf trockenen Indigo nach Patent 139 838 ein Produkt, das beim Umküpen oder Auskochen mit Natronlauge das Chlor verliert, und bei der Chlorierung in indifferenten Lösungsmitteln bildeten sich chlorhaltige Zersetzungsprodukte, die sich beim Auskochen mit Natronlauge lösen, wobei chlorfreier Indigo zurückbleibt. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von bromiertem Indigo. (Nr. 161 463. Kl. 22*e*. Vom 8./6. 1902 ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. Zusatz zum Patente 149 989 vom 29./5. 1902. S. diese Z. **17**, 789 [1904].)

Patentanspruch: Abänderung des Verfahrens des Patentes 149 989, darin bestehend, daß man an Stelle von konzentrierten Halogenwasserstoffsäuren verdünntere Halogenwasserstoffsäuren verwendet mit der Maßgabe, daß man bei zunehmender Verdünnung der Säure deren Menge verringert, um die Bildung von Bromisatin nach Möglichkeit einzuschränken. —

Auch bei den vorliegend verwendeten verdünnteren Säuren gelingt die Bromierung in Gegenwart von Wasser im Gegensatz zu früheren Angaben der Literatur, nur muß die Menge der Säure genügend verringert werden. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von rötlichen Schwefelfarbstoffen. (Nr. 161 516. Kl. 22*d*. Vom 5./5. 1903 ab. Anilinfarben- & Extraktfabriken vorm. Joh. Rud. Geigy in Basel.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von rötlichen Schwefelfarbstoffen, darin bestehend, daß Resorcin mit Dimethylanilin oder Dimethylorthotoluidin und Schwefel bei höherer Temperatur verschmolzen wird. —

Digitized by Google

Die Farbstoffe haben rote bis korinthfarbene Nuancen und sind zwar für sich allein nicht besonders ansehnlich, besitzen aber Wert zum Nuancieren von Schwefelfarbstoffen nach Rot; an solchen Tönen hat es bisher unter den Schwefelfarbstoffen gefehlt. Die roten Farbstoffe bilden sich als Zwischenprodukte, sowie beim Schmelzen mit wenig Schwefel. Ihre Walkechtheit ist noch ungenügend, während die höher geschwefelten korinthfarbenen Farbstoffe ausreichend walkecht sind. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung eines ungebeizte Baumwolle klar gelb färbenden Schwefelfarbstoffes. (Nr. 161 515. Kl. 22*d*. Vom 25./2. 1903 ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung eines in Schwefelnatriumlösung mit gelber Farbe löslichen und aus dieser Lösung ungebeizte Baumwolle klar gelb färbenden Schwefelfarbstoffes, darin bestehend, daß man Monoacet-1 : 2 : 4-triamidobenzol mit Schwefel über den Schmelzpunkt dieser beiden Körper erhitzt. —

1 T. der Base wird mit 2 T. Schwefel im Ölbad langsam bis 250° erhitzt und bei dieser Temperatur erhalten, bis die Schmelze nach etwa 3 Stunden fest geworden ist. Die erhaltenen Färbungen sind durch Reinheit der Nuance und Echtheit ausgezeichnet. Das Mengenverhältnis und die Temperatur können auch anders gewählt werden. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung grüner Schwefelfarbstoffe. (Nr. 162 156. Kl. 22*d*. Vom 25./5. 1904 ab. Chemische Fabrik vorm. Sandoz in Basel.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung grüner Schwefelfarbstoffe, darin bestehend, daß man 1-Phenol- bzw. Tolylamido - 4 - p-oxy - phenylamidonaphtalinmonosulfosäuren mit Polysulfiden in oder ohne Gegenwart von Kupfer oder Kupfersalzen erhitzt. —

Die Bildung grüner Farbstoffe steht im Gegensatz zu der von blauen bis schwarzen Farbstoffen aus p-Oxyphenyl -1- amido -4- nitronaphtalinsulfosäure (Patent 123 922). Beim Zusatz von Kupfer oder Kupfersalzen erhält man gelbgrüne Nuancen von bisher bei Schwefelfarbstoffen unerreichter Reinheit. Die Färbungen sind durch eine vorzügliche Lichtbeständigkeit und sehr gute Waschechtheit ausgezeichnet. *Karsten.*

Verfahren zur Herstellung blauer Schwefelfarbstoffe. (Nr. 161 665. Kl. 22*d*. Vom 20./8. 1902 ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung blauer Schwefelfarbstoffe, darin bestehend, daß man Dialkyl - p - amido - p_1 - oxy - m_1-m_1-dichlordiphenylamin mit Schwefel und Schwefelalkali mit oder ohne Zusatz eines Lösungsmittels auf Temperaturen von etwa 90° und darüber erhitzt.

2. Ausführungsform des durch Anspruch 1 geschützten Verfahrens, darin bestehend, daß man Phenol in alkalischer Lösung mittels unterchlorigsaurer Salze in o-o-Dichlorphenol überführt, dieses mit Dialkyl-p-phenylendiamin in derselben Lauge zusammen mittels unterchlorigsaurer Salze oder anderer Oxydationsmittel weiter oxydiert, die so entstandenen gechlorten Indophenole mit Schwefelnatrium reduziert und mit Alkalipolysulfid gemäß Anspruch 1 erhitzt. —

Die Schwefelschmelze verläuft außerordentlich leicht und liefert in glatter Weise klar blaue Farbstoffe, die überraschenderweise chlorfrei sind, so daß der glatte Verlauf der Reaktion anscheinend auf der leichten Austauschbarkeit der Chloratome beruht. Gegenüber dem Schwefelfarbstoff aus dem einfach chlorierten Körper nach dem französischen Patent 303 524 ist der Farbstoff durch größere Ausgiebigkeit und rötere Nuance ausgezeichnet, abgesehen davon, daß aus dem Verhalten der Monochlorderivate auf die bisher noch nicht ähnlich behandelten Dichlorderivate kein Schluß gezogen werden kann. Das Ausgangsmaterial erhält man durch gemeinsame Oxydation von Dialkyl-p-phenylendiamin mit o-o-Dichlorphenol und Reduktion des entstandenen dichlorierten Indophenols. Nach Anspruch 2 kann diese Operation mit der Schwefelschmelze vereinigt werden. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung substantiver brauner schwefelhaltiger Farbstoffe. (Nr. 162 227. Kl. 22*d*. Vom 29./10. 1901 ab. Kalle & Co. A.-G. in Biebrich a. Rh. Zusatz zum Patente 157 540 vom 6./10. 1901; s. diese Z. **18**, 433.)

Patentanspruch: Abänderung des durch Patent 157 540 geschützten Verfahrens zur Darstellung substantiver brauner schwefelhaltiger Farbstoffe, darin bestehend, daß man an Stelle von Triamidotoluol bzw. von Monoazofarbstoffen aus diazotierten flüchtigen Aminen der Benzolreihe und m-Toluylendiamin die durch Einwirkung von salpetriger Säure auf m-Toluylendiamin erhältlichen Farbstoffe mit Schwefel und Schwefelnatrium bei höherer Temperatur verschmilzt. —

Die nach dem vorliegenden Verfahren aus den als Bismarckbraun bekannten Farbstoffen erhaltenen Schwefelfarbstoffe färben Baumwolle in gelbbrauner Nuance von guter Wasch- und Seifenechtheit und bemerkenswerter Lichtechtheit. *Karsten.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Neu-York. **Die Bromindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika.** In Hinsicht auf den zwischen den Fabrikanten von Bromsalzen in Deutschland und Amerika ausgebrochenen Bromkrieg, über welchen bereits früher in dieser Zeitschrift berichtet worden ist, dürfte der nachstehende Auszug aus dem Bericht des U. S. Geological Survey über die Entwicklung dieses Industriezweiges während des vergangenen Jahres von Interesse sein.

Die Produktion von amerikanischem Brom ist in den letzten 25 Jahren großen Schwankungen unterworfen gewesen. Im Jahre 1880 belief sie sich

Digitized by Google

im ganzen auf 404 690 Pfund, im Jahre 1885 auf 320 000 Pfund, im Jahre 1886 dagegen wieder auf 428 334 Pfund, um im Jahre 1887 nur 199 087 Pfund zu betragen. Während der 25 Jahre zusammen hat sich die Produktion auf 10 499 625 Pfund gestellt, die einen Wert von ungefähr 2 887 917 Doll. gehabt haben. Im vergangenen Jahre sind 897 100 Pfund im Werte von 215 304 Doll. produziert worden. Von Deutschland werden jährlich ungefähr 300 t Brom geliefert.

Obwohl die großen Ablagerungen zu Staßfurt und Leopoldshall in Deutschland imstande sind, einen geradezu unbegrenzten Markt zu versorgen, so ist es der überlegenen Tätigkeit („superior activity) der amerikanischen Fabrikanten vorbehalten geblieben, zu versuchen, die Unterschiede in den Produktionsverhältnissen zu überwinden, und in England, Frankreich und Deutschland mit dem kontinentalen Produkt zu konkurrieren. Das Resultat hiervon ist geweeen, daß die deutschen Fabrikanten sich veranlaßt gesehen haben, dadurch hierauf zu erwidern, daß sie ihre Waren in Amerika zu einem Preise offerieren, der sich weit unter den gewöhnlichen stellt. Der Preis für Bromkalium ist infolge davon von 25 Cents auf 15 Cents für 1 Pfund gefallen.

(Die Einführung des amerikanischen Broms nach Europa, der „superior activity" der Fabrikanten in den Vereinigten Staaten zuzuschreiben, ist jedenfalls etwas unglücklich. Tatsächlich liegen die Verhältnisse doch einfach so, daß das deutsche Syndikat nach Abschluß des bekannten Abkommens mit den amerikanischen Produzenten, durch welches dem ersteren der europäische Markt und den letzteren der amerikanische reserviert war, sich in der Lage befand, die Preise so hoch zu halten, daß nach Ablauf dieses Abkommens die amerikanischen Fabrikanten sich dieselben zunutze machten.)

Brom kommt in der Natur in Verbindung mit verschiedenen Metallen in Form von Embolyt, Bromyrit und Idobromit vor, indessen dient keines dieser Materialien als Quelle für die kommerzielle Gewinnung des Broms. In Amerika wird es hauptsächlich aus Salzlaugen gewonnen. Das Meerwasser enthält ungefähr 0,05 g Brom in 1 l. Zu Staßfurt und Leopoldshall enthält die bei den Extraktionsprozessen erhaltene Mutterlauge 0,15 bis 0,35% Brom.

Aus gewissen chemisch-geologischen Gründen findet sich in den Laugen des Staates Neu-York Brom nur in sehr geringen Mengen. Die Produktion beschränkt sich daher auch nur auf diejenigen Gegenden, wo der Bromgehalt der Salzlaugen für kommerzielle Ausbeutung ausreicht. Die hauptsächlichsten Produktionsstaaten sind, in der Reihenfolge ihrer Bedeutung, Michigan, West-Virginia, Ohio und Pennsylvanien.

Die Erzeugung von Brom wurde zuerst im Jahre 1846 zu Freeport in Pennsylvanien begonnen, späterhin ist sie indessen hauptsächlich in der Umgegend von St. Louis in Michigan, Pomeroy in Ohio und Malden in West-Virginia betrieben worden.

Das in den Vereinigten Staaten für die Extrahierung gewöhnlich angewendete Verfahren weicht von der Frankschen Methode etwas ab. Die Mutterlauge wird mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, wodurch Hydrobrom- und Hydrochlorsäure frei gemacht werden. Die Mischung wird auf 120° F (= 49°) erhitzt, wodurch die flüchtige Hydrochlorsäure von der in Lösung bleibenden Hydrobromsäure geschieden wird. Beim Abkühlen kristallisieren verschiedene Sulfate aus. Die Flüssigkeit wird sodann mit Mangansesquioxyd und Schwefelsäure destilliert. Das Destillat gelangt in 2 Gefäße: Das eine ist leer und wird mit Wasser, Brom, Bromoform, Bromchlorid und Carbonbromid beschickt; das andere enthält eine Ätznatronlösung, welche die Bromdämpfe aufnimmt und sie als Natriumbromid und -bromat auflöst. Die Lösung wird verdampft und der Rückstand erhitzt, worauf er mit Schwefelsäure und Pyrolusit destilliert wird.

Über den **Terlingua-Quecksilberdistrikt in Texas** macht Morris P. Kirk im „Mining Magazine" folgende Angaben. Der Distrikt befindet sich in dem im südwestlichen Teile des genannten Staates gelegenen Brewster County, in dem „Big Bend" des Rio Grande, an den westlichen Abhängen der Chisos Mountains, die sich bis zu einer Höhe von 8600 Fuß (= 2621 m) erheben. Die Region läßt sich bequem von Marfa, einer Station der Southern Pacific Railway, aus erreichen; der Wagen, welcher zweimal in der Woche die Station verläßt, legt den ungefähr 100 engl. Meilen langen Weg in zwei Tagen zurück.

Das Klima jener Gegend ist, mit Ausnahme einiger Sommermonate, sehr angenehm. Der Regenfall ist indessen sehr gering, und die Wasserversorgung ist dementsprechend sehr mangelhaft. Die dortigen Bergbaugesellschaften haben daher große Reservoirs zum Auffangen des Regenwassers erbaut, welche ihnen für 6—8 Monate Wasser liefern. Während der übrigen Zeit muß das Wasser aus dem 9 engl. Meilen entfernten Rio Grande per Achse herangebracht werden.

Auch an Bauholz ist die Umgegend der Minen arm, indessen wachsen längs des Rio Grande und auf den Chisos Mountains Fichten und Eichen bis zu einer ziemlichen Größe. Der größte Teil des in einem Umkreise von 20 Meilen vorhanden gewesenen Holzes ist jedoch bereits geschlagen und in den Öfen verbraucht worden. Östlich von dem Terlingua Creek, nahe dem Big Bend, ist ein Kohlenflötz erschlossen worden; die Kohle ist von guter Beschaffenheit und wird gegenwärtig von allen in dem östlichen Teile des Distriktes arbeitenden Bergbaugesellschaften für Dampfzwecke verwendet.

Die mineralienhaltige Zone erstreckt sich von Osten nach Westen 15 Meilen weit und hat eine Breite von 2 Meilen. In dem westlichen Teil bildet Kalkstein aus der Kreideperiode von großer Mächtigkeit das hauptsächlichste Gestein, während in den zentralen und östlichen Teilen Schiefer und Tone derselben Periode die vornehmlichsten Formationen darstellen.

Quecksilber ist in dieser Gegend zuerst im Jahre 1892 durch zwei Mexikaner entdeckt worden, indessen benutzten schon lange Zeit vorher die Comancheindianer den zutage liegenden Zinnober als Kriegsfarbe, und um ihre Höhlenwohnungen zu dekorieren. Diese mit Zinnober bemalten Comanchehöhlen sind charakteristisch für das südwestliche Texas.

Die zuerst erschlossene und auch am meisten abgebaute Mine ist die Mariposamine; sie ist in

Digitized by Google

dem äußersten westlichen Teile der Mineralienzone gelegen und ist Eigentum der Marfa & Mariposa Mining Co. Mit dem regelmäßigen Abbau wurde im Jahre 1897 begonnen; seitdem hat die Produktion stetig mit jedem Jahre zugenommen. Die Gesellschaft hat 2 Scottöfen in Betrieb und setzt täglich 25 t Erz durch. Bis jetzt sind drei parallel zueinander laufende Ablagerungen, sogenannte „runs“, erschlossen worden, deren Quecksilbergehalt sich von 2–10% stellt. Es kommt in Form von „cinnabar“ (Quecksilbersulfid) vor. Das Muttergestein ist Schiefer, untergelagert von Kalkstein. In dieser Mine wurde auch zuerst das Terlinguit (Quecksilberchlorid) gefunden. Die Arbeiten erstrecken sich auf über 3 Meilen und haben eine Tiefe von 300 Fuß (91,44 m) erreicht. Die Mine ist mit Gasolinaufzügen ausgestattet, und eine 2000 Fuß (609,6 m) lange Drahtseilbahn führt das Erz nach dem Ofen.

Auf der östlichen Seite stößt an diese Mine diejenige der Terlinger Mining Co., welche der vorigen ähnlich ist. Die Gesellschaft hat einen Scottofen von 50 t täglicher Durchsetzfähigkeit errichtet.

Im mittleren Teil des Distriktes befindet sich das Grundstück der Chisos Mining Co. Sie hat 3 eiserne Retortenöfen in Betrieb und verhüttet Erze von 25% Quecksilbergehalt. Das Erz kommt in Form von Adern aus, die in Schiefer eingebettet sind. Dieses Grundstück ist zwar noch wenig abgebaut worden, die Anzeichen sprechen indessen dafür, daß es eine der ergiebigsten Minen des ganzen Distriktes werden wird.

Die neuesten Entdeckungen sind in dem äußersten Osten gemacht worden, wo die Bend Cinnabar Mining Co. bereits eine rege Tätigkeit entwickelt hat. Es sind aus der Mine dieser Gesellschaft große Erzstufen gefördert worden, die einen Gehalt von 0,5–2% Quecksilber aufweisen. Zinnober findet sich in Adern von 1—3 Zoll Mächtigkeit und setzt sich fort 2 oder 3 Fuß weit nach beiden Seiten in das Muttergestein, das von Schiefer, durchsetzt von Audäsit, gebildet wird. Der Abbau hat eine Tiefe von 220 Fuß (67 m) erreicht, ohne daß man auf das Ende der Erzablagerung gestoßen ist. Auf der 200 Fuß (61 m) tiefen Sohle ist eine 6 Fuß (1,8 m) mächtige Ader von 2% Quecksilbergehalt erschlossen worden. Die Gesellschaft hat kürzlich die Errichtung eines Scottofens von 50 t täglicher Durchsetzfähigkeit vollendet.

Die Dallas Mining Co. ist auf einem dem nordöstlichen Teil des „Big Bend“ benachbarten Grundstück mit Aufschließungsarbeiten beschäftigt, welche sehr zufriedenstellende Resultate liefern. Außerdem ist diese Gesellschaft noch auf einem neuen ungefähr 35 engl. Meilen südöstlich von Terlingua gelegenen Grundstück tätig, wo zinnoberhaltige Calcitadern in Kontakt mit Kalkstein und Schiefer vorkommen.

Der Terlinguadistrikt befindet sich noch in seiner Kindheit. Als im Jahre 1897 mit dem Abbau begonnen wurde, standen weder Arbeitskräfte, noch Wasser oder Brennmaterialien zur Verfügung. Daß alle diese Schwierigkeiten im großen Maße überwunden worden sind, mag aus der nachstehenden Produktionstabelle entnommen werden, in welcher zum Vergleiche auch die gesamte Produktion der Vereinigten Staaten bzw. der Welt mit aufgeführt sind.

Quecksilberproduktion in Flasks (zu 76,5 Pfd. = 34,7 kg).

Jahr	Terlingua-Distrikt	Vereinigte Staaten	Welt
1899	45	28 879	109 567
1900	1700	27 855	95 417
1901	2935	29 727	89 913
1902	5252	34 804	116 022
1903	5029	37 123	103 775
1904	5336	—	—

Mr. Kirk schließt seinen Bericht mit den Worten, daß die Anzeichen dafür sprechen, daß vor Ablauf vieler Jahre der Terlinguadistrikt der bedeutendste Produzent von Quecksilber in den Vereinigten Staaten werden wird. Gegenwärtig kommt der größte Teil bekanntlich aus Kalifornien, geringere Mengen werden auch in Oregon produziert. *D.*

Die amerikanische Phosphatindustrie im Jahre 1904. Von dem United States Geological Survey ist kürzlich ein Bericht über die Phosphatindustrie in den Vereingten Staaten im vergangenen Jahre veröffentlicht worden, welchem nachstehende Angaben entnommen sind.

Nach den bei dem Survey eingegangenen Berichten sind im ganzen 1 874 428 long tons[1]) Phosphatgestein von den Minen auf den Markt gebracht worden. Der Wert der ganzen Menge wird auf 6 873 625 Doll. angegeben. Da im vorhergehenden Jahre nur 1 581 576 long tons im Werte von 5 319 294 Doll. verkauft worden sind, so beträgt die Zunahme der Verkaufsmenge 292 852 long tons und diejenige des Verkaufswertes 1 554 331 Doll. Aus dem Jahre 1904 wurden 66 245 long tons verkauft. Die am 1./1. 1905 vorhandenen Vorräte betrugen im ganzen 116 741 long tons.

Im ganzen sind im Jahre 1904 1 991 169 long tons produziert worden, im Vergleich zu einer Produktionsmenge von 1 618 799 long tons im vorhergehenden Jahre, was einer Zunahme von 372 370 long tons entspricht.

Die verkauften Mengen verteilten sich in nachstehender Weise:

Staat	Mengen: 1904 long tons	Mengen: 1903 long tons	Werte: 1904 Doll.	Werte: 1903 Doll.
Florida:				
hard rock	531 087	412 876	2 672 184	1 988 243
land pebble	460 834	390 882	1 102 993	885 425
river pebble	81 030	56 578	199 127	113 156
zusammen:	1 072 951	860 336	3 974 304	2 986 824
Süd-Carolina:				
land rock	258 806	233 540	830 117	721 303
river rock	12 000	25 000	31 200	62 500
zusammen:	270 806	258 540	861 317	783 803
Tennessee	530 571	460 530	2 037 804	1 543 587
Pennsylvania	100	2 170 (einschl. and. Staaten)	200	5 100 (einschl. and. Staaten)
Totale Verkaufsmenge	1 874 428	1 581 576	6 873 625	5 319 294

[1]) 1 long ton = 2240 Pfd. = 1016,05 kg.

Digitized by Google

Seit dem Jahre 1900 hat sich die auf den Markt gebrachte Phosphatmenge folgendermaßen gestellt:

Jahr	Menge: long tons	Wert: Doll.
1900	1 491 216	5 359 248
1901	1 483 723	5 316 403
1902	1 490 314	4 693 444
1903	1 581 576	5 319 294
1904	1 874 428	6 873 625

Florida. Nach der Produktionsstatistik wurden in diesem Staate während des letzten Jahres außer der verkauften Menge noch 72 647 long tons hard rock produziert. Andererseits wurden von den aus dem vorhergehenden Jahre herübergenommenen Vorräten 57 511 long tons auf den Markt gebracht. Die ganze Produktionsmenge Floridas beläuft sich hiernach auf 1 088 087 long tons.

Auf die verschiedenen Phosphatarten verteilte sich diese Produktion folgendermaßen:

hard rock	49,5%
land pebble	42,9%
river pebble	7,6%

Die Produktion an hard rock hat um ungefähr 29%, diejenige von land pebble ungefähr um 18% und diejenige von river pebble um mehr als 43% zugenommen.

Eine Produktion von soft rock hat seit dem Jahre 1897 nicht mehr stattgefunden. In jenem Jahre wurden davon 2300 long tons verkauft.

Seit dem Jahre 1888, in welchem das Floridaphosphat zuerst im Markte erschien, sind in diesem Staat insgesamt 8 539 955 long tons im Werte von 31 628 227 Doll. verkauft worden.

Die Entwicklung und gegenwärtige Lage der hard rock-Industrie wird durch folgende Tabelle veranschaulicht:

Zahl der hard rock-Anlagen.

Jahr	in Betrieb	außer Betrieb	in Bau	zusammen
1896	38	49	3	90
1897	38	36	2	76
1898	43	25	5	73
1899	58	13	10	81
1900	51	22	5	78
1901	40	29	3	72
1902	50	17	3	70
1903	48	7	5	60
1904	31	5	5	41

Von dem verkauften hard rock wurden im ganzen 494 044 long tons verschifft gegenüber 467 872 long tons im Jahre 1903. Die größte Zunahme hat die Ausfuhr nach Deutschland erfahren, auf welches Land mehr als 40% der ganzen exportierten Menge entfallen. Die Ausfuhr verteilte sich wie folgt:

Land	1903 long tons	1904 long tons
England	28 246	37 620
Schottland	5 311	12 957
Irland	9 714	10 218
Deutschland	146 824	205 703
Belgien	35 400	32 703
Holland	73 280	100 603
Dänemark	11 870	8 450
Schweden und Norwegen	15 862	28 215
Frankreich	5 865	20 085
Italien	18 542	8 040
Rußland	—	14 866
Österreich	9 000	2 200
Spanien	5 606	5 584
Vereinigte Staaten, Westindien, Australien, Japan, Hawaii usw.	2 352	6 800
zusammen:	467 872	494 044

Süd-Carolina. An Stelle der beständigen Abnahme, welche die Produktion in diesem Jahre in den letzten 5 Jahren erfahren hat, ist im vergangenen Jahre eine Zunahme dadurch eingetreten, daß die Produktion von land rock um 11% gestiegen ist, wodurch auch die fortgesetzte Verringerung der Produktion von river rock mehr als ausgeglichen worden ist.

Die Entwicklung der Industrie in diesem Staate seit 1897 veranschaulicht folgende Tabelle:

Jahr	land rock Menge long tons	land rock Wert Doll.	river rock Menge long tons	river rock Wert Doll.
1897	267 380	748 050	90 900	238 522
1898	298 610	856 225	101 274	251 047
1899	223 949	738 969	132 701	339 130
1900	266 186	877 405	62 987	164 565
1901	225 189	716 101	95 992	245 739
1902	245 243	753 220	68 122	160 505
1903	233 540	721 303	25 000	62 500
1904	258 806	830 117	12 000	31 200

Im ganzen sind in Süd-Carolina bisher 7 194 485 long tons land rock und 3 967 362 long tons river rock, zusammen 11 161 847 long tons produziert worden.

Die in diesem Staate am 1. Januar 1905 vorhanden gewesenen Vorräte waren nur unbedeutend.

Tennessee. Für die Industrie dieses Staates ist das vergangene Jahr das günstigste seit ihrem Beginn vor 11 Jahren gewesen. Sowohl die Produktion war die größte je zu verzeichnen gewesene, und der dafür erzielte Preis war höher als je zuvor.

In den letzten 4 Jahren hat sich die Produktion folgendermaßen gestellt:

Jahr	Menge long tons	Wert Doll.
1901	409 653	1 192 090
1902	390 799	1 206 647
1903	460 530	1 543 567
1904	530 571	2 037 804

Aus dem Vorjahre wurden 6791 long tons verkauft, und am 1. Januar 1905 beliefen sich die vorhandenen Vorräte auf 43 334 long tons.

Preise. Die Marktlage ist durchschnittlich für die Produzenten günstig gewesen, die Preise waren durchweg höher als im Jahre zuvor. Es geht dies schon aus dem Unterschied in der Zunahme der verkauften Menge und derjenigen des dafür erlösten Preises hervor. Während nämlich die erstere sich nur auf ungefähr 18,5% stellt, beträgt die letztere nahezu 30%.

Digitized by Google

Im einzelnen haben sich die durchschnittlichen Preise loco Mine, free on board, wie folgt, gestellt.

Für Florida hard rock wurden 5,03 Doll. für 1 long ton bezahlt. Im Jahre 1903 brachte diese Sorte 4,82 Doll., im Jahre 1902 nur 4,02 Doll., im Jahre 1901 5,23 Doll., im Jahre 1900 5,25 Doll. und im Jahre 1899 4,60 Doll.

Der Preis für Florida land pebble, welcher in den vier vorhergehenden Jahren beständig gefallen war und zwar von 2,77 Doll. im Jahre 1900 auf 2,67 Doll. im Jahre 1901, 2,31 Doll. im Jahre 1902 und 2,31 Doll. im Jahre 1903, ist im vergangenen Jahre auf 2,39 Doll. gestiegen.

Eine sehr erhebliche Erhöhung hat der Preis von Florida river pebble erfahren. Im Jahre 1902 wurden nur 1,92 Doll. und im Jahre 1903 2 Doll. dafür bezahlt, im letzten Jahre dagegen 2,46 Doll.

In Süd-Carolina hat der durchschnittliche Preis für land rock 3,21 Doll. betragen im Vergleich zu 3,09 Doll. — 3,07 Doll. — 3,18 Doll. — 3,30 Doll. und 3,30 Doll. in den fünf vorhergehenden Jahren. Das river rock hat sich wie im Jahre 1903 durchschnittlich auf 2,50 Doll. gehalten. Im Jahre 1902 betrug der Preis 2,44 Doll., im Jahre 1901 2,56 Doll., im Jahre 1900 2,61 Doll. und im Jahre 1899 2,56 Doll.

In Tennessee ist der Preis seit dem Jahre 1897 beständig, abgesehen von einem leichten Rückgang im Jahre 1897 gestiegen. Für das vergangene Jahr betrug er 3,84 Doll. im Vergleich zu 3,35 Doll. im Jahre 1903, 3,09 im Jahre 1902, 2,91 Doll. im Jahre 1901, 2,92 Doll. im Jahre 1900, 2,77 Doll. im Jahre 1899 und 2,62 Doll. im Jahre 1898. *D.*

Wien. In der am 26./9. unter Vorsitz des Kaiserlichen Rates Julius Kraus-Prag abgehaltenen Plenarversammlung der Fachgruppe der Spiritusgroßindustrie im Bunde Österreichischer Industrieller, wurde auf Grund eines umfassenden Referates des Herrn Adolf Braun-Prag eine Resolution gefaßt, wonach die Spiritusindustrie in dem Umstande, daß die bestehenden Spiritusrefaktien nicht, wie bis jetzt üblich, bis 31. August, sondern bloß bis 31. März 1906 aufrecht erhalten werden sollen, eine schwere Hemmung des gesamten Spiritushandels für die laufende Kampagne und einen nachteiligen Eingriff in die Produktions- und Raffinationsbedingungen der dabei interessierten landwirtschaftlichen und gewerblichen Industrie erblickt und vor allem die schleunige Prolongation der Refaktie bis 31. August 1906 verlangt. Weiter erklärte die Plenarversammlung in dieser Resolution, daß die Aufrechterhaltung der Refaktiesätze auch über den 31. August 1906 hinaus für die Industrie eine Lebensfrage bedeute, weshalb die bestimmte Erwartung ausgesprochen wird, daß das Eisenbahnministerium sich veranlaßt sehen wird, ehemöglichst eine Enquete der beteiligten Kreise abzuhalten. Generalsekretär Dr. Johann Auspitzer referierte: „Über die Übertragbarkeit des Kontingents". Sein Antrag, wonach das Finanzministerium aufgefordert werden soll, im Wege der Verordnung die Zusammenlegbarkeit von Alkoholkontingenten, die sich in der Hand eines Unternehmers befinden, ferner die Übertragbarkeit der Kontingente im Falle von Elementarereignissen oder Brandschäden usw., und endlich die Verlegbarkeit der Betriebsstätten einzuräumen, wurde einstimmig angenommen. Die Plenarversammlung faßte schließlich eine Resolution, betreffend die Beschlüsse des permanenten Gewerbeausschusses des Abgeordnetenhauses, sprach in derselben ihre Besorgnis aus, daß durch einen Teil dieser Beschlüsse die Spiritusindustrie schwer geschädigt werden könnte, und erklärte, von der Regierung erwarten zu müssen, daß sie solchen Beschlüssen, welche, ohne dem Kleingewerbe irgendwie zu nützen, die auf den Export angewiesene Industrie konkurrenzunfähig zu machen imstande wären, die Zustimmung versagen werde. Weiter wurde beschlossen, in den Branntweinsteuerbeirat den Obmann der Fachgruppe, Kaiserlichen Rat Julius Kraus, zu entsenden. Bei den Wahlen in den Vorstand der Fachgruppe wurden gewählt außer dem genannten Obmann zu Obmannstellvertretern die Herren Adolf Braun-Prag, Kaiserlicher Rat Eduard Glaser-Wien, Kommerzienrat Heinrich Janotta-Troppau und zum Schriftführer Dr. Oswald Malburg-Smiric. *tz.*

Wien. Die Mittelgebirgs-Schürfgenossenschaft in Pilsen stieß bei in den Katrastalgemeinden Dobris und St. Jakob vorgenommenen Schürfungen in einer Tiefe von 21 m auf zwei mächtige Steinkohlenlager.

Das Ministerium des Innern hat die Statuten des österreichischen Vereines zur Bekämpfung der Rauchplage genehmigt. Der neue Verein hat nach Art der mit großem Erfolge in Deutschland, insbesondere in Hamburg, wirkenden ähnlichen Vereine, und der Coal Smoke Abaternent Society in London es sich zur Aufgabe gemacht, die Rauchplage vor allem dadurch zu bekämpfen, daß die Feuerungsanlagen, speziell gewerblicher und industrieller Betriebe, verbessert und rationeller gestaltet werden.

Bei den letzten Offertausschreibungen der Staatseisenbahnverwaltungen betreffs eiserner Brücken tritt die bemerkenswerte Neuerung hervor, daß nicht wie bisher die Verwendung basischen Martinflußeisens zur Bedingung gemacht, sondern auch die Verwendung von Thomasflüssigem als zulässig erklärt wird.

Die Prager Eisenindustriegesellschaft erzielte in dem am 30. Juni abgelaufenen Geschäftsjahre einen Reingewinn von 8,26 Mill. Kr., nach Ausscheidung des Vortrages von 7,92 Mill. Kr. Die Dividende beträgt 35% gegen 30% i. V. Die Rima-Maranyer Eisenwerks A.-G. verteilt, wie im Vorjahre, eine 12%ige Dividende, und die Hernadtaler Ungarische Eisenindustrie A.-G. eine solche von 10%, gegen 9% im Vorjahre.

Graf Heinrich Larisch-Mönnich, welcher in Petrowitz bei Freistadt in Schlesien eine im Jahre 1852 gegründete chemische Fabrik besitzt, hat beschlossen, eine Ammoniaksodafabrik an demselben Orte zu erbauen. Das neue Etablissement soll im großen Stile und auf modernster Grundlage geplant sein.

Die Stadt Innsbruck wird die überschüssige Kraft ihres großen Elektrizitätswerkes an eine Ge-

sellschaft abgeben, welche die Salpeterfabrikation betreibt. Es dürfte schon demnächst mit dem Bau eines Fabrikprovisoriums begonnen werden.

Die Prager Eisenindustriegesellschaft erhöhte ihr Aktienkapital zwecks Erwerbung der Kladnoer Schächte der Libuschiner Steinkohlenwerksgesellschaft um 1,2 Millionen auf 25,7 Mill. Kronen. *N.*

Die Generalversammlung der Veitschen Magnesitwerke genehmigte am 17. d. M. die Verteilung von $7^1/_2$% Dividende. Dem Geschäftsbericht pro 1904/05 zufolge betrug der Versand 72 715 t (+7800 t). Der Bericht bezeichnet die Kontingentierung mit Ungarn als ein günstiges Moment. Behufs einer Hebung des Exports und einer Vergrößerung des Absatzgebietes wird eine Filiale in Koblenz errichtet. Die vorliegenden Aufträge sichern bis auf weiteres eine reichliche Beschäftigung, die Lage des europäischen und des überseeischen Geschäfts eröffnet gute Aussichten. Eine Steigerung des Absatzes von Magnesit wird mit Sicherheit erwartet.

Die Österreichischen Zementwerke haben ein Übereinkommen abgeschlossen, wonach sie gegen Gewährung einer Entschädigung in bar auf ihren Anteil an dem Absatz nach Deutschland, speziell nach Oberschlesien, verzichten. *Sz.*

Halle. Am 24. Okt. wurde vor dem Gebäude der hiesigen Landwirtschaftskammer das Denkmal für Max Maercker enthüllt. Bei der vorangehenden Feier sprach das Vorstandsmitglied unseres Vereins, Geheimrat Prof. Dr. Delbrück, der auf die unvergänglichen Verdienste Maerckers auf dem Gebiete der Agrikulturchemie, besonders auf dem der landwirtschaftlichen Nebengewerbe, der Spiritusindustrie und der Zuckerfabrikation, hinwies.

Handelsnotizen.

Der Vorstand der Deutschen Bank schlägt eine Erhöhung des Aktienkapitals um 20 Mill. M vor. Die neuen Aktien sollen den Aktionären im Januar 1906 zum Bezug angeboten werden. Es werden die neuen Mittel im wesentlichen zu einer Stärkung der Reserven und einer Vermehrung des Garantiefonds Verwendung finden. Indessen dürfte auch mit der Kapitalserhöhung im Zusammenhang stehen, daß die Deutsche Bank im Verein mit der Deutschen Überseeischen Bank, dem Bankhaus Lazard Speyer-Ellissen (Frankfurt a. M.) und der Schweizerischen Kreditanstalt die Errichtung einer Bank für Zentralamerika in Berlin mit einem Aktienkapital von 10 Mill. M plant. Die neue Bank wird eine Filiale in Guatemala errichten.

Hamburg. Die Wilhelmsburger Chemische Fabrik wird aus dem mit 47 678 M. bezifferten Überschusse für 1904/05 nach 20 000 M Rücklagen 15 600 M als 4% Dividende auf die Vorzugsaktien verteilen.

Leipzig. Die Dorstewitz-Rattmannsdorfer Braunkohlen-Industriegesellschaft setzte in der Generalversammlung die Dividende auf 5% für die Vorzugsaktien und $2^1/_2$% auf die Stammaktien fest. Auf eine Anfrage wurde mitgeteilt, daß infolge eines Erdrutsches im vorigen Geschäftsjahr die Kosten der Abraumarbeiten sich vergrößert haben. Der Erdrutsch hat jedoch den Vorteil, daß er dem Werk eine brauchbare Kohle zugeschoben hat, die seit einiger Zeit abgebaut wird und noch in den nächsten sechs Monaten abgebaut werden kann. Der Erdrutsch hat den ferneren Nutzen gehabt, daß er einen günstigen Platz für die Aufnahme des Abraums geschaffen hat. Auf Schwelereikonto hat man deshalb sehr hohe Abschreibungen vorgenommen, weil die Schwelkohlen in 6—10 Jahren erschöpft sind. Im übrigen wird der Kohlenvorrat unter Zugrundelegung des jetzigen Absatzes in Dörstewitz noch für 50 Jahre ausreichen.

Dresden. Die Direktion der Vereinigten Strohstoff-Fabriken Coswig-Sachsen teilt mit, daß für das jetzt zu Ende gehende Geschäftsjahr mit einer Dividende von 6% (i. V. 5%) gerechnet werden kann. Die beabsichtigte Kapitalserhöhung um eine Million M (auf 4 Millionen M) soll bei dem steigenden Umfange des Geschäfts in erster Linie einer Verstärkung der Betriebsmittel dienen. Es ist vor allen Dingen beabsichtigt, die Strohbestände zu vergrößern (laut letzter Bilanz betrugen diese 703 000 M), um auch im Falle eines schwächeren Strohernteausfalles die Stabilität der Dividende nicht leiden zu lassen. Es ist in Aussicht genommen, die Aktien der Gesellschaft außer an der Frankfurter auch an der Berliner Börse zur Einführung zu bringen.

Halle. Concordia, chemische Fabrik auf Aktien in Leopoldshall. Der Reingewinn der Gesellschaft für das am 30./6. abgelaufene Geschäftsjahr beziffert sich auf 226 045 M (i. V. 204 271 M), wovon 16% (15%) Dividende gezahlt werden sollen. Zu Abschreibungen werden 42 675 M (41 758 M) verwendet. Die Debitoren betragen 293 329 M (244 893 M), die Kreditoren hatten 165 518 M (107 449 M) zu fordern.

Berlin. Die Zentrale für Spiritusverwertung setzte die Preise für Trinkbranntwein um M 4.20 auf M 60 für 100 l reinen Alkohols herab. Gleichzeitig wurden die Preise für denaturierten Alkohol herabgesetzt, so daß in Berlin das Liter 90%iger Spiritus 30 Pf und 95%iger 33 Pf kostet.

Dividenden:

Cröllwitzer Aktienpapierfabrik zu Halle a. S.	15%
Patentpapierfabrik zu Penig	11%
Arnsdorfer Papierfabrik Heinr. Richter, A.-G.	6%
Ammendorfer Papierfabrik	15%

Aus anderen Vereinen.

Der **Verband deutscher Dachpappenfabrikanten** hielt am 10./10. 1905 in Berlin eine außerordentliche Generalversammlung zur Beratung der Vorlage eines neuen Statuts ab. Es wurde u. a. Stellung zum deutsch-schwedischen Handelsvertrag genommen. Der Vorsitzende, Stephan Matar-Wiesbaden, berichtete über: „Die Bakuer

Digitized by Google

Wirren und deren Rückwirkung auf die deutsche Dachpappen- und Asphaltindustrie". Die ordentliche Generalversammlung wird im Februar 1907 stattfinden.

Personalnotizen.

Zur Feier des 80. Geburtstages des Prof. der Landwirtschaft an der Universität Halle, Exzellenz Julius Kühn, wurde am 23./10. ein Festakt im Rathaus der Stadt Halle abgehalten. Der Kultusminister Dr. Studt war persönlich erschienen und überreichte eine hohe Ordensauszeichnung. Für den Landwirtschaftsminister sprach Ministerialdirektor Dr. Thiel. Unter den zahlreichen anderen Begrüßungen seien die des Oberpräsidenten der Provinz Sachsen von Bötticher, Geheimrat Prof. Delbrück, Geheimrat Wohltmann und Prof. Baumert hervorgehoben. Eine unter den Schülern gesammelte Summe wurde dem Gefeierten als Kühnstiftung überreicht.

Dr. phil. Karl Thumm, wissenschaftlichem Mitgliede der Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin, wurde das Prädikat „Professor" verliehen.

Dr. Friedrich Franz Martens, Privatdozent für Physik an der Universität Berlin, der die durch den Rücktritt Prof. Matthiessens erledigte Professur für Physik an der Universität Rostock im laufenden Wintersemester vertretungsweise verwalten wird, wurde der Titel „Professor" verlichen.

Prof. Dr. Engelbrecht, erster wissenschaftlicher Assistent am Chemischen Staatslaboratorium zu Hamburg, starb am 19./10. 1905 infolge eines Herzschalges.

Neue Bücher.

Arends, G., Apoth. Red. Neue Arzneimittel und pharmazeutische Spezialitäten einschließlich der neuen Drogen, Organ- und Serumpräparate und Vorschriften zu ihren Ersatzmitteln, nebst Erklärung der gebräuchlichsten medizinischen Kunstausdrücke. 2. verm. u. verb. Aufl. (VI, 611 S.) kl. 8°. Berlin, J. Springer 1905. Geb. M 6.—

Auerbach, Fr., Dr. Studien über Formaldehyd. 1. Mitteil. Formaldehyd in wässeriger Lösung. Zum Teil gemeinsam mit Dr. Herm. Barschall. (III, 46 S. m. 7 Fig.) Lex. 8°. Berlin, J. Springer 1905. M 2.—

Beckmann, Ernst. Johannes Wislicenus. Nachruf. Rev. Sonderabdruck aus den Berichten der Deutschen chem. Gesellschaft. (86 S. m. 1 Abb. u. 1 Bildnis.) gr. 8°. Berlin, R. Friedländer & Sohn 1905. M 1.60

Buchheister, G. A. Handbuch der Drogistenpraxis. Ein Lehr- und Nachschlagebuch für Drogisten, Farbwarenhändler usw. Im Entwurf vom Drog.-Verband preisgekrönte Arbeit. 2. Bd. Vorschriftenbuch für Drogisten. Die Herstellung der gebräuchlichsten Handverkaufsartikel. 5. verm. Aufl. (X, 503 S.) gr. 8°. Berlin, J. Springer 1905. M 8.—; geb. M 9.20

Hansmann, Jul. Nürnberglicht und Sauerstoff. Vortrag. (35 S.) 8°. Berlin, Trowitzsch & Sohn 1905. M 1.20

Dawidowsky, F., em. Prof., Fabriksbes. Die Leim- und Gelatinefabrikation. 4. vollst. umgearb. Aufl. (VIII, 248 S. m. 41 Abb.) 8°. Wien, A. Hartleben 1906. M 3.—; geb. M 3.80

Müller-Thurgau, H., Vers.-Anstaltsdir., Prof. Dr. Die Herstellung ungegorener und alkoholfreier Obst- und Traubenweine. 7. umgearb. Aufl. (III, 71 S.) 8°. Frauenfeld, Huber & Co. 1905. M 1.20

Windisch, Karl, Prof., Dr. Wie hat sich das Weingesetz vom Jahre 1901 bewährt? Vortrag. (16 S.) gr. 8°. Neustadt a. Hdt., D. Meininger 1905. M —.50

Bücherbesprechungen.

Bericht über die Tätigkeit der chemischen Untersuchungsanstalt der Stadt Leipzig im Jahre 1904. Erstattet von Dr. Armin Röhrig, Direktor der chemischen Untersuchungsanstalt der Stadt Leipzig, unter Mitwirkung von Dr. W. Ludwig, 1. Assistent und Stellvertreter des Dir. und Dr. H. Haupt, 2. Assistent. Sonderabdruck aus dem Verwaltungsbericht des Rates der Stadt Leipzig auf das Jahr 1904. 100 S. 8°.

Die aus dem Privatinstitut des derzeitigen Direktors hervorgegangene Untersuchungsanstalt begann ihre Tätigkeit am 1./1. 1904. Sie ist in erster Linie dazu bestimmt, die städtische Gesundheitspolizeibehörde und die sonst noch auf dem Gebiete der polizeilichen Lebensmittelüberwachung tätigen Behörden zu unterstützen. In zweiter Linie hat die Anstalt auf Ansuchen auch den anderen Geschäftsstellen des Rates als technische Untersuchungs- und Auskunftsstelle zu dienen. Der Entgegennahme von Privataufträgen hat sich die Anstalt zu enthalten; ebenso ist ihr auch die regelmäßige Überwachung des Wassers vorerst noch nicht übertragen. Die Gesamtzahl der im Berichtsjahre untersuchten Gegenstände betrug 7458, wovon 6845 vom Gesundheitsamte, 55 vom Armenamte, 201 von der Markthalle, 40 von anderen städtischen Anstalten, 52 von Gerichten und anderen nicht städtischen Behörden und 265 von der Auslandsfleischbeschaustelle überwiesen und von denen 1842 = 24,69% zu beanstanden waren. Auf die zahlreichen interessanten Einzelheiten des Berichts sei hingewiesen. *C. Mai.*

Vorschriftenbuch für Drogisten. Die Herstellung der gebräuchlichsten Handverkaufsartikel. Von G. A. Buchheister. Fünfte, vermehrte Auflage. Berlin. Verlag von Julius Springer 1905. 503 S. gr. 8°. M 8.—; geb. M 9.20

Das vorliegende Buch, dessen erste Herausgabe 1891 erfolgte, bildet den zweiten Teil des bekannten und bewährten Handbuches der Drogistenpraxis. Die neue Auflage zeigt gegen früher wesentliche Verbesserungen und ist um etwa 200 wertvolle Vorschriften vermehrt worden. Der Abschnitt Photographie und photographische Bedarfsartikel wurde von G. Ottersbach ganz neu bearbeitet und mit theoretischen und praktischen Erläuterungen versehen, die den Händler mit photographischen Gegenständen in den Stand setzen, sich über alle einschlägigen Fragen zu unterrichten, und die ins-

besondere auch jedem Amateurphotographen gute Dienste leisten werden.

Die treffliche Vorschriftensammlung, deren Wert durch ein zuverlässiges Inhaltsverzeichnis noch erhöht wird, kann jedem Interessenten bestens empfohlen werden. *C. Mai.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 23./10. 1905.

8*a*. B. 38 686. Verfahren zum **Aufdruck** von **Indigo** auf pflanzliche Fasern. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 7./12. 1904.

12*i*. L. 20 026. Verfahren zur Verdichtung von **Schwefeldämpfen** mittels einer Flüssigkeit. Société Anonyme Métallurgique „Procédés de Laval", Brüssel. 5./9. 1904.

12*o*. A. 11 462. Verfahren zur Herstellung von **Dialkylmalonamiden** aus Dialkylmalonylchloriden und Ammoniak. A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 4./11. 1904.

12*o*. L. 19 431. Verfahren zur Herstellung fester Kondensationsprodukte aus **Copaivabalsam**. R. A. Lingner, Dresden. 2./4. 1904.

12*o*. W. 22 897. Verfahren zur Darstellung **organischer Substanzen** aus kohlenstoff- oder wasserstoffreicheren Ausgangsmaterialien durch teilweise Verbrennung. Dr. Johann Walter, Genf. 27./10. 1904.

12*q*. K. 27 534. Verfahren zur Darstellung von **p-Dioxydiphenyl-p-naphtylendiamin.** Zus. z. Pat. 158 077. Kalle & Co., A.-G., Biebrich a. Rh. 11./6. 1904.

15*l*. D. 15 860. Paste zum Einschmieren von Buchdruckwalzen und dergl. zur **Verhinderung** des **Abklatschens** bedruckter Flächen. George Steele Duncan, Edingburgh, England. 6./5. 1905.

17*g*. M. 27 354. **Luftverflüssigungs-** und **Gastrennungsverfahren** mit oder ohne Nutzbarmachung der äußeren Arbeit. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 27./11. 1904.

21*b*. K. 26 545. Einrichtung zum gemeinschaftlichen Füllen und Entleeren der Zellen von **galvanischen Batterien.** Pierre Joseph Kamperdyk, Neu-York. 30./12. 1903.

22*a*. A. 11 829. Verfahren zur Darstellung roter bis blauroter nachchromierbarer **Monoazofarbstoffe.** Zus. z. Anm. A. 11 133. Anilinfarben- & Extrakt-Fabriken vorm. Joh. Rud. Geigy, Basel. 3./3. 1905.

22*g*. A. 11 836. Putzmittel für **Herdplatten.** Clara Allertz, Düsseldorf, Sedanstr. 7a. 4./3. 1905.

26*e*. K. 27 484. Lademaschine für **Gasretorten** mit in letztere einzuführendem und während des Ladens allmählich zurückzuziehenden Förderband. Josef Kämmerling, Kalk bei Köln. 4./6. 1904.

29*a*. S. 19 901. Garnwinde für **Kunstseide.** Société Française de la Viscose, Paris. 9./8. 1904.

29*b*. L. 20 926. Verfahren zur **Wiedergewinnung von Kupferoxyd** bei der Herstellung von künstlichen Gespinstfasern. La Société Générale de la Soie artificielle Linkmeyer, Société anonyme, Brüssel. 7./4. 1905.

30*g*. B. 39 197. Verfahren zur getrennten Aufnahme und Aufbewahrung von **Arzneimitteln** in einer **Kapsel.** Dr. Johann Philipp Bour, Trier, Paulinstr. 115. 14./2. 1905.

39*b*. A. 10 752. Verfahren zur Herstellung einer **plastischen Masse.** Dr. Arnold Allers, Prag. 22./2. 1904.

Klasse:

39*b*. V. 5466. Verfahren zur Herstellung eines **gummiartigen Körpers** aus nitriertem Lein- oder Rizinusöl. The Velvril Company, Ltd., London. 17./3. 1904.

48*b*. Sch. 20 230. Vorrichtung zur mechanischen **Verzinkung** langgestreckter Gegenstände, welche durch ein Blei- und Zinkbad hindurchgeführt werden. Gustaf Schatelovitz, Terijoki, Finnl. 15./4. 1903.

53*h*. M. 23 882. Verfahren zur Gewinnung konsistenter **Fettpräparate** aus Ölfrüchten. Dr. Hermann Mehner, Friedenau-Berlin, Beckerstraße 7. 1./8. 1903.

53*h*. P. 16 038. Talgzerkleinerungsapparat für die **Kunstbutterbereitung.** Herrmann Pfützner, Leipzig, Sidonienstr. 7. 2./5. 1904.

80*a*. Z. 4394. Stempel zum Pressen von zwei oder mehreren übereinander liegenden **Brikettziegelsträngen,** welche später zu Würfeln zerkleinert werden sollen. Zechau-Kriebitzscher Kohlenwerke Glückauf, A.-G., Zechau bei Rositz, S.-A. 22./11. 1904.

Reichsanzeiger vom 26./10. 1905.

1*a*. D. 14 530. Verfahren zur Reinigung von **Kohlenstaub** und zur Trennung des Graphits vom Begleitgestein mittels Öls und Wassers in einem mit einem Sieb ausgestatteten Behälter. James Douglas Darling, Philadelphia, V. St. A. 26./3. 1904.

1*a*. R. 21 186. Vorrichtung zum Klassieren von gewaschenen, bereits vorklassierten **Nußkohlen** unter gleichzeitiger Entwässerung. Zus. z. Pat. 144 832. Wilhelm Rath, Heissen bei Mülheim, Ruhr. 7./11. 1904.

4*g*. H. 35 085. Nach unten gerichteter **Gasglühlichtbrenner.** Julius Hardt, Hamburg, Grimm Nr. 9. 3./4. 1905.

4*g*. J. 8427. **Gassauerstoffbrenner** für große Lichtstärken. Internationale Nürnberglicht-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 16./5. 1905.

4*g*. K. 29 212. Brenneranordnung zum Vorwärmen des Gasluftgemisches in **Gasglühlichtbrennern.** Dr. Kramerlicht-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 18./3. 1905.

8*a*. W. 21 235. Spulenträger für Vorrichtungen zum **Färben** von **Kardenband.** Wegmann & Co., Baden, Schweiz. 1./10. 1903.

8*c*. E. 10 553. Verfahren zur Erzeugung von **Druckmustern** mit Schattenrändern auf Tapeten- und Stoffbahnen. Ludwig Engelke, Schwarmstedt bei Hannover. 14./1. 1905.

8*e*. S. 20 697. **Vakuumstaubreiniger** mit in einem Saugtrichter angebrachtem Ejektor. Spies & Prehn, Moskau. 11./2. 1905.

12*e*. L. 20 017. Verfahren, Rauch oder fein verteilten Staub enthaltendes **Gas** unter Verwendung von gepulvertem Material **zu reinigen.** Société Anonyme Métallurgique „Procédés de Laval", Brüssel. 2./9. 1904.

12*i*. K. 28 522. Verfahren zur Darstellung von **Nitrit.** Max Binsfeld, Köln-Ehrenfeld, Ottostraße 27. 31./8. 1904.

12*o*. B. 38 179 u. 38 180. Verfahren zur Darstellung von **Acetylverbindungen aus Zellulose** oder merzerisierter Zellulose. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 1./10. 1904.

12*o*. F. 19 746. Verfahren zur Darstellung von **Cyklocitrylidenessigsäure** und ihrer Amide. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 26./1. 1905.

Klasse:

12p. M. 24 661. Verfahren zur Darstellung von am Kohlenstoff dialkylierten **2, 4-Diimino-6-oxypyrimidinen.** Zus. z. Pat. 162 657. Fa. E. Merck, Darmstadt. 19./12. 1903.

12q. C. 13 749. Verfahren zur Herstellung von **Wismutdisalicylat.** Chemische Fabrik von Heyden, A.-G., Radebeul. 30./6. 1905.

15c. K. 28 687. Vorrichtung zum **Bronzieren** von Bogen. Zus. z. Pat. 150 437. Curt Kohlbach, Leipzig-Reudnitz. 6./1. 1905.

15g. M. 26 903. Anzeigevorrichtung für das Zuendegehen des von einer Spule ablaufenden Farbbandes an **Schreibmaschinen.** Walter Menz, Breslau, Taschenstr. 19. 10./2. 1905.

16. Sch. 23 770. Verfahren zur Gewinnung eiweißartiger, zur Düngung geeigneter Stoffe aus dem Enthaarungsschleim der **Gerbereien.** Bernhard Schümann, Hamburg, Schauenburgerstr. 2, und Carl Elschner, Wilhelmsburg. 5./5. 1905.

22a. G. 20 772. Verfahren zur Darstellung von **Disazofarbstoffen** für Wolle. Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel, Basel. 2./1. 1905.

22e. B. 40 004. Verfahren zur Darstellung von **Indigo-** bzw. dessen Leukoverbindungen. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 18./5. 1905.

22e. L. 20 516. Verfahren zur Darstellung einer als Färbemittel und für photographische Zwecke geeigneten Verbindung des **Caramels.** Theodor David Lichtenstein, London. 16./1. 1905.

22g. M. 27 065. Verfahren zur Herstellung von **Skiwachs.** Fa. J. B. Mertz, München. 6./3. 1905.

22i. H. 34 314. Vorrichtung zur Gewinnung von **Leim und Gelatine** aus Knochenmehl. Dr. Hermann Hilbert und Bayerische A.-G. für chemische und landwirtschaftlich-chemische Fabrikate, Heufeld, Oberbayern. 9./12. 1904.

23f. St. 9621. Vorrichtuug mit verstellbaren Schneidedrähten zum **Schneiden** von **Seife** und anderen Massen. Gustav Steck, Frankenthal, Pfalz. 28./6. 1905.

24e. Sch. 23 385. Verfahren zur Zuführung von Gasgemischen zu **Schmelz-, Schweiß-Wärmeöfen** und dergl. Paul Schmidt & Desgraz, Technisches Bureau, G. m. b. H., Hannover. 18./2. 1905.

24e. K. 28 511. **Gaserzeuger** mit einem in den Schacht eingebauten Wassererhitzer. Max Kalt, Salzburg, Baden. 9./12. 1904.

26b. L. 19 616. **Verpackungsbüchse** für Calciumcarbid, die beim Eintauchen in Wasser als Gasentwickler benutzbar ist. Frédéric Auguste Lohset, Paris. 25./5. 1904.

26c. D. 13 607. Vorrichtung zum **Carburieren** von **Luft** und **Dampf,** bei welcher diese in Carburierflüssigkeit eingeleitet werden und letztere durch ein Rührwerk in Bewegung gehalten wird. Robert Dempster, Marietta, V. St. A. 9./5. 1903.

36d. F. 19 659. Verfahren zum **Reinigen** staubhaltiger **Luft,** bei dem die Luft unter Saug- oder Druckwirkung durch die Flüssigkeit gefördert wird. Willy Fischer, Berlin, Mauerstraße 43. 28./12. 1904.

39b. F. 19 487. Verfahren zur Darstellung wässeriger **Kautschuklösungen.** Max Fränkel, & Runge, Spandau. 9./11. 1904.

54d. B. 39 001. Verfahren zur Herstellung **wabenartig** geklebten **Papiers.** Dagobert Budwig, Berlin, Bülowstr. 12. 18./1. 1905.

Klasse:

54d. J. 8475. Verfahren zur Herstellung **wabenartig** geklebten **Papiers.** Fa. Ferd. Emil Jagenberg, Düsseldorf. 13./3. 1905.

57c. K. 29 465. Vorrichtung zum **Entwickeln** von **Films** und dergl. bei Tageslicht, bei der der Film in trockenem Zustande und außerhalb der Entwicklerflüssigkeit so unter Belassung von Zwischenräumen zwischen den einzelnen Windungen aufgewickelt wird, daß er gegen den Zutritt von Lichtgeschützt ist, daß er aber beim Eintauchen in eine Flüssigkeit überall von dieser bespült werden kann. Kodak Gesellschaft m. b. H., Berlin. 26./4. 1905.

57c. Sch. 23 058. Kastenförmiger, photographischer **Kopierapparat** mit im Innern angeordneter Lichtquelle und in der Kastenwand angeordnetem Kopierrahmen, der während des Beschickens vor einem roten Fenster steht. Edmund Schneider, München, Tölzerstr. 92/2. 12./12. 1904.

78c. D. 15 718. Verfahren zur Darstellung von **Schieß-** und **Sprengmitteln.** Dinamite Nobel, Societa Anonima, Avigliana, Ital. 20./3. 1905.

Patentliste des Auslandes.

Umwandlung von **Alfa** und ähnlichen Pflanzen in **Papiermassen** oder Textilfasern. Kueß geb. Solley. Engl. 9698/1905. (Veröffentl. 26./10.)

Herstellung von **Aluminiumacetat.** R. Reiß, Charlottenburg und O. Schmatolla, Berlin. Amer. 801 158. (Veröffentl. 3./10.)

Farbstoff der **Anthracenreihe.** Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. Engl. 28 734/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Farbstoff der **Anthracenreihe.** Dieselbe. Österr. A. 1411/1905. (Einspr. 15./12.)

Neue **Anthracenverbindungen.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Belg. 186 851. (Ert. 30./9.)

Herstellung **aromatischer Alkohole** und Äther durch Reduktion aromatischer Ester. Mettler. Engl. 14 316 u. 18 674/1905. (Veröffentl. 26./10.)

Verfahren zum Nitrieren **aromatischer Amine.** W. Herzberg und E. Ton. Amer. 800 913. Übertr. A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. (Veröffentl. 3./10.)

Herstellung von Briketts aus **arseniger Säure.** Soheur. Engl. 21 393/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Ersatz für **Asphalt.** E. Mathis, Dessau. Belg. 186 934. (Ert. 30./9.)

Gelbroter **Azofarbstoff.** W. Herzberg. Amer. 800 914. Übertr. A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. (Veröffentl. 3./10.)

Herstellung von **Benzolderivaten** und **Farbstoffen** daraus. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Engl. 26 361/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Pasteurisierung von **Bier.** V. van Velsen, Bornhem. Belg. 186 826. (Ert. 30./9.)

Herstellung von sterilisiertem **Bier.** I. Montulet, Saint-Denis. Belg. 186 973. (Ert. 30./9.)

Bituminöse Masse. August E. Schutté. Amer. 801 111. Übertr. Warren Brothers Co., Boston, Mass. (Veröffentl. 3./10.)

Herstellung feiner **Branntweine** aus Rüben. E. A. Barbet. Frankr. 350 196. (Ert. 28./9. bis 4./10.)

Direkte Herstellung einer **Calciumbisulfitlösung** und Konservierung mittels dieser Lösung. Josef

Digitized by Google

Darvas, Budapest. Ung. D. 1123. (Einspr. 7./12.)

Herstellung von **Chlor-** und **Bromwasserstoffsäure.** Westhausser. Engl. 6759/1905. (Veröffentl. 26./10.)

Vorrichtung zur Reinigung von **Dampfwasser** und dergl. Hermann Schöning, Berlin. Ung. Sch. 1361. (Einspr. 30./11.)

Dekorierung von Gegenständen aus oxydiertem **Stahl** und anderen Metallen, mit Metallphotographien. E. Jabulowsky und A. Bourquin, Pforzheim. Belg. 185 694. (Ert. 30./9.)

Diamidodiphenylaminsulfosäure. Hugo Geldermann. Amer. 800 735. Übertr. A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. (Veröffentl. 3./10.)

Drehöfen. Eldred. Engl. 25 832/1904. (Veröffentl. 25./12.)

Trocknen von **Eiern** und breiigen Mischungen von Eiern mit anderen Stoffen. James Robinson Hatmaker, Paris. Ung. H. 2413. (Einspr. 30./11.)

Eindampfen von Flüssigkeiten. Fritz Albert Véron, Bern. Österr. A. 5444/1904. (Einspr. 15./12.)

Kohlenfaden für **elektrische Glühfäden.** General Electric Company, Schenectady. Ung. E. 907. (Einspr. 7./12.)

Einrichtung zur Erzielung einer selbsttätigen Regulierung der innerhalb von Gasen oder Dämpfen übergehenden **elektrischen Lichtbogen.** Société Anonyme d'Etudes Electro-Chimiques, Genf. Österr. A. 3472/1904. (Einspr. 15./12.)

Herstellung eines **emailleartigen,** polierten **Überzuges** auf Holzflächen. Hilmar Bindewald, Friedberg. Ung. B. 3136. (Einspr. 30./11.)

Reduktion von **Erzen.** Henry Arden. Amer. 801 129. Übertr. John Treadwell, Oakland, Kal. (Veröffentl. 3./10.)

Behandlung von **Fäden** auf Bobbinen zum Färben, Bleichen, Waschen, Entfetten, Beizen und Imprägnieren. H. Gieslee. Frankr. 356 371. (Ert. 28./9.—4./10.)

Herstellung von braunen bis schwarzen **Farbstoffen** aus Nitroprodukten von Petroleumdestillaten. Dr. Lazar Edelanu und Grigore A. Filiti, Bukarest. Österr. A. 4698/1903. (Einspr. 15./12.)

Reinigung von **Fetten,** fetten Ölen, Harzen, Tranen und Kohlenwasserstoffen. Karl Fresenius, Offenbach a. M. Ung. F. 1501. (Einspruch 7./12.)

Herstellung eines **Futtermittels** aus Knochen. Hans Fettinger, Wien. Ung. F. 1528. (Einspr. 7./12.)

Gärverfahren. Board & Board. Engl. 26 698/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung eines brennbaren **Gases** durch die Verbindung von kombinierter Luft mit Petroleum. Perrier. Engl. 21 408/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Verfahren und Apparat zum Reinigen von **Gas** aus Gaserzeugern, Hochöfen und dergl. Thornycroft und John I. Thornycroft & Co., Ltd. Engl. 28 295/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Apparat zur Erzeugung von Reaktionen in **Gasen** durch **elektrische Bögen.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 26 602/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Herstellung von **Gas** für motorische Zwecke aus schweren Mineralölen. Compagnie industrielle des petroles, Paris. Ung. P. 1894. (Einspr. 30./11.)

Herstellung von gemalztem **Getreide.** J. Schneible. Frankr. 356 399. (Ert. 28./9. bis 4./10.)

Herstellung gefärbter, optischer **Gläser.** J. Davignon. Frankr. 356 322. (Ert. 28./9.—4./10.)

Glühkörper für Gasglühlicht. Gasglühlicht-Gesellschaft Hamburg m. b. H., Hamburg. Ung. G. 1850. (Einspr. 7./12.)

Herstellung geschichteter Blöcke aus **Graphit.** Charles W. Speirs. Amer. 800 838. Übertr. The Morgan Crucible Co. Ltd., Battersea, London. (Veröffentl. 3./10.)

Behandlung von **Häuten,** Fellen und dergl. Francis James Oakes, Neu-York. Ung. O. 377. (Einspr. 30./11.)

Verfahren zum Behandeln von **Kalk.** Carleton Ellis, Boston, Mass. Amer. 800 635. (Veröffentl. 3./10.)

Herstellung von **Kampfer.** Chemische Fabrik auf Aktien, vorm. E. Schering & Co. Engl. 26 779/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Verbinden von vulkanisiertem **Kautschuk.** G. A. Le Roy, Rouen. Belg. 186 829. (Ert. 30./9.)

Entvulkanisieren von **Kautschuk.** Archie P. Eves, Akron, Ohio. Amer. 801 066. (Veröffentl. 3./10.)

Kautschukmasse. J. P. Crane. Frankr. 356 270. (Ert. 28./9.—4./10.)

Herstellung von **Konservebriketts** aus Pflanzen. E. Wurl und R. Freiherr von Mattencloit, Prag. Belg. 186 945. (Ert. 30./9.)

Kristallisationsverfahren. Georg Schicht, Wien. Ung. Sch. 1340. (Einspr. 30./11.)

Künstliche Fäden für Seide, Roßhaar, Gewebe. F. Todtenhaupt. Frankr. 356 404. (Ert. 28./9.—4./10.) Ung. T. 1049. (Einspr. 30./11.)

Herstellung **künstlicher Seide.** G. Dietl. Frankr. 356 323. (Ert. 28./9.—4./10.)

Herstellung von **Kunststeinen.** Jacob Staudt, Bonn a. Rh. Österr. A. 1578/1905. (Einspr. 15./12.)

Elektrolytische Herstellung von **Kupfer.** Borchers, Günther und Franke. Engl. 19 638/1905. (Veröffentl. 26./10.)

Herstellung von direkt als **Lacke** verwendbaren Körpern. Dr. Abraham Kronstein, Karlsruhe. Österr. A. 89/1900. (Einspr. 15./12.)

Masse zum **Löten.** Hans P. Larsen, Portland, Oreg. Amer. 800 807. (Veröffentl. 3./10.)

Maischverfahren, bei welchem die Metallgefäße nicht oxydiert werden. Société de Tableaux et Boites métalliques illustrés. Frankr. 356 326. (Ert. 28./9.—4./10.)

Behandlung von **Mehlen** mit Kohlensäure oder anderen indifferenten Gasen. M. A. und C. P. Eybert. Frankr. Zus. 5013/353 179. (Ert. 28./9.—4./10.)

Auslaugen von **Metallen** aus Erzen und anderen metallhaltigen Stoffen auf elektrolytischem Wege. Ganz & Co., Eisengießerei und Maschinenfabrik, A.-G., Budapest. Ung. G. 1666. (Einspr. 30./11.)

Behandlung von **Metallen** mittels des **Lichtbogens** im Wechselstrom. V. Mitkevitch, St. Petersburg. Belg. 186 893. (Ert. 30./9.)

Verfahren zum Reinigen von **Metallen.** Henry M. Chance, Philadelphia, Pa. Amer. 800 984. (Veröffentl. 3./10.)

Verfahren zur Gewinnung dichter **Metallgüsse.** Allgemeine Thermit-Gesellschaft m. b. H., Essen a. d. Ruhr. Österr. A. 5616/1902. (Einspr. 15./12.)

Herstellung von Verzierungen auf **Metalloberflächen** mittels lichtempfindlicher Schicht. Emil

Joh. Kornstein, Wien. Österr. A. 4033 1904. (Einspr. 15./12.)

Nährmaterial aus **Milch.** I. R. Hatmaker, Paris. Belg. 186 907. und 186 908. (Ert. 30./9.)

Umwandeln von **Mineralöl** und namentlich Petroleum in **Seife.** Kuess. Engl. 23 727 1904. (Veröffentl. 26./12.)

Vorrichtung zum **Mischen** von **Flüssigkeiten** oder breiartigen Stoffen und zur Herstellung von Emulsionen. Camille Guéritault, Paris. Österr. A. 3675/1904. (Einspr. 15./12.)

Neues **Nährmittel** für Tiere. D. Serexhe, Verviers. Belg. 186 998. (Ert. 30./9.)

Nahrungsmittel. Manuel V. Romero-garcia, Neu-York, N. Y. Amer. 800 683. (Veröffentl. 3./10.)

Nahrungsmittel. Organose Co. Engl. 9457/1905. (Veröffentl. 26./10.)

Verfahren, pflanzliche **Nahrungsmittel** zu trocknen. F. Zündel-Donati. Frankr. 356 335. (Ert. 28./9.—4./10.)

Anwendung von Wurzeln zur Herstellung von **Natrium-** und **Kaliumsalzen.** V. Quaintinne. Frankr. 339 255. (Ert. 28./9.—4./10.)

Reinigen von **Ortho-Nitrotoluol.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Frankr. 350 200. (Ert. 28./9.—4./10.)

Herstellung von **Oxyanthrachinonen.** Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. Engl. 1062/1905. (Veröffentl. 26./12.)

Einrichtung zur Kühlung von statischen **Ozonierungsapparaten.** Compagnie de l'Ozone (Brevets et Procédés M. P. Otto), Paris. Ung. O. 371. (Einspr. 7./12.)

Drehbarerer **Ozonierungsapparat.** Dieselbe. Ung. O. 372. (Einspr. 7./12.)

Herstellung von geteertem **Pflaster,** Macadam und dergl. Constable & Hart. Engl. 26 286/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Polychromphotographien. Brasseur. Engl. 21 210/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Vorrichtung zur Verteilung auf gleichmäßigen **Portionen** von **Pulvern** oder Mischungen. Stanislo Oppl, Fulnek. Ung. O. 374. (Einspr. 30./11.)

Herstellung farbiger **Photographien.** Koppmann. Engl. 24 290/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Vorrichtung zum **photographischen Kopieren** von Mustern für die Herstellung photomechanischer Druckflächen. Mertens. Engl. 9036/1905. (Veröffentl. 26./10.)

Herstellung **photographischer Papiere.** Hoffsümmer. Engl. 17 303/1905. (Veröffentl. 26./10.)

Verfahren zur Herstellung geätzter **photomechanischer Druckformen.** Emanuel Spitzer, München. Österr. A. 1898/1905. (Einspr. 15./12.)

Apparat zum Sichten **pulverförmiger Stoffe.** Kakao-Compagnie Theodor Reichardt, G. m. b. H., Wandsbeck. Ung. R. 1584. (Einspr. 30./11.)

Regenerativöfen für Glas und andere Zwecke unter Verwendung hoher Temperaturen. Hurrle & Houze. Engl. 5458. (Veröffentl. 26./10.)

Neuerungen an **Reinigungsapparaten.** H. Desrumeaux. Frankr. Zus. 5025/344 281. (Ert. 28./9.—4./10.)

Sammlerbatterie. W. Gardiner. Amer. 800 638. Übertr. Universal Electric Storage Battery Co., Chicago, Ill. (Veröffentl. 3./10.)

Verfahren zur Regenerierung negativer **Sammlerplatten** verminderter Kapazität resp. zur Verhütung der Kapazitätsverminderung neuer Platten. Zusatz zum Patent Nr. 33 185. Accumulatoren-Fabrik A.-G. in Berlin. Ung. A. 877. (Einspr. 30./11.)

Herstellung von **Seife.** Bedford, Bedford & Crowther. Engl. 21 596/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Schlichte. Erste Triester Reisschäl-Fabrik A.-G. Engl. 29 130/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Neuer gelber **Schwefelfarbstoff.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 26 477/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Schwarze **Schwefelfarbstoffe.** Read Holliday & Sons, Ltd., Turner & Dean. Engl. 26 345/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Verfahren, **Stoffe undurchdringlich** zu machen. E. Geisenberger, Lüttich. Belg. 186 996. (Ert. 30./9.)

Verfahren zum Behandeln von **Tabak.** Daniels. Engl. 8277/1905. (Veröffentl. 26./10.)

Verbesserung minderwertiger **Tabaksorten.** Pieter Hondins, Utrecht. Ung. H. 2401. (Einspr. 30./11.)

Verfahren zum Härten von weichem **Tantalmetall.** Siemens & Halske, A.-G. Belg. 186 875. (Ert. 30./9.)

Produkt zum **Teeren** des Bodens. A. E. Mélin, Bordeaux. Belg. 186 861. (Ert. 30./9.)

Lösliche **Theobromverbindungen.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 4959/1905. (Veröffentl. 26./10.)

Herstellung von **Tonwaren** aller Art. Boehringer & Söhne. Waldhof. Ung. B. 3064. (Einspr. 7./12.)

Verfahren und Vorrichtung zur ununterbrochenen elektro-osmotischen Entwässerung von **Torf** unter stetiger Bewegung der Torfmasse. W. Adler, Memel (Preußen). Österr. A. 905 1904. (Einspr. 15./12.)

Produkt, um Holz, Gewebe, Stricke und alle organischen Körper **unverbrennlich** zu machen. H. Bergé, Schaerbeek. Belg. 186 833. (Ert. 30./9.)

Apparat zur Prüfung des **Wassers** von Dampfkesseln im Betriebe. Schmitz. Engl. 14 054 1905. (Veröffentl. 26./10.)

Apparate zur Reinigung von **Wasser.** durch Elektrizität. The Electric Water Purifying and Filter Company, Kerhonkson. Belg. 186 822. (Ert. 30./9.)

Apparat zum Reinigen von **Wasser** oder anderen Flüssigkeiten. Stephenson. Engl. 5537 1905. (Veröffentl. 26./10.)

Fäden und Filme aus **Zellulose.** Vereinigte Glanzstoff-Fabriken, A.-G., Elberfeld. Engl. 1284/1905. (Veröffentl. 26./12.)

Neuerungen bei der Herstellung glänzender **Zellulosefäden.** Société Générale de la Soie artificielle Linkmeyer. Frankr. 356 402. (Ert. 28./9.—4./10.)

Maschine zur Herstellung von Steinen aus künstlichen **Zementen.** C. A. Kofoed und I. Sonne, Odder, Dänemark. Belg. 186 776. (Ert. 30./9.)

Verfahren und Vorrichtung zum Brennen von **Zement.** Eldred. Engl. 25 837/1904. (Veröffentl. 26./12.)

Denaturierung von **Zucker.** Dr. Mieczyslav Kowalski, Warschau. Ung. K. 2523. (Einspr. 7./12.)

Verein deutscher Chemiker.

Märkischer Bezirksverein.

Sitzung vom 20./9. 1905 im „Heidelberger". Der Vorsitzende eröffnet die gut besuchte Versammlung mit einigen herzlichen Begrüßungsworten und wünscht einen anregenden und gemütlichen Verlauf aller Vereinssitzungen.

Herr Dr. von Vietinghoff-Scheel erhält das Wort zu seinem Vortrag:

„Über einige Neuerungen aus der Betriebstechnik".

Vortragender bespricht zunächst die Maschinen, welche mit erhitztem Dampf arbeiten, und legt deren Vorteile und Nachteile dar. Er wendet sich alsdann zu den rotierenden Dampfmaschinen und behandelt zuerst die Dampfturbinen und dann die Maschinen mit umlaufendem Kolben. Er unterzieht hierauf den Dieselmotor einer Kritik und empfiehlt ihn in seiner heutigen vorzüglichen Ausführung als eine Maschine, die beim jetzigen Preisstand des Gasöls sehr billig arbeitet, die sehr wenig Reparaturen, Bedienung und Raum erfordert und geräuschlos läuft. Alsdann verbreitet er sich kurz über die Vorteile und Nachteile der Lokomobile, um zum Schluß den Sauggasmotoren, die er nur bei gleichmäßigem Betriebe empfehlen möchte, noch eine eingehendere Behandlung zuteil werden zu lassen.

Der interessante Vortrag fand den lebhaften Beifall der Versammlung. An der Diskussion beteiligten sich außer dem Vortragenden die Herren Dr. Hirsch, Dr. Plath, Leuchter, Niedenführ, Scholvien.

Unter „Geschäftlichen Mitteilungen" gibt Herr Geheimrat Dr. Lehne einen kurzen, zusammenfassenden Bericht über den Verlauf der Hauptversammlung zu Bremen. Er bespricht hierbei etwas eingehender die unseren Bezirksverein besonders interessierenden Fragen betreffs Vereinszeitschrift und Gebührenordnung. Welche Behandlung die einzelnen Fragen auf der Hauptversammlung gefunden haben, geht aus dem bereits gedruckt vorliegenden Bericht derselben hervor. Der Vortragende betont schließlich noch, einen wie glänzenden Verlauf die Hauptversammlung dank der Festleitung und dem Entgegenkommen der Bremer Behörden genommen habe.

In der Diskusison über den Bericht sprechen zur Zeitschriftenfrage und Gebührenordnung Dr. Herzfeld und Dr. Diehl, zu einem auf der Bremer Versammlung angenommenen Dringlichkeitsantrag, betreffend Stellungnahme gegen eine vom Verein deutscher Patentanwälte angeregte Änderung unseres Patentgesetzes, die Herren Karsten, Ephraim, Lehne, Diehl, Vietinghoff-Scheel, Plath, Niedenführ, Hesse.

Der Vorsitzende teilt sodann mit, daß er auf ein Telegramm des Herrn Direktors Lüty, in dem sich derselbe als Geschäftsführer vom Bezirksverein verabschiedet und in liebenswürdigster Weise der schönen, in unserem Kreise verlebten Stunden gedenkt, Herrn Lüty den Dank des Vereins ausgesprochen habe. Ferner, daß Herr Geheimrat Volhard in Halle für die Gratulation zum 50jährigen Doktorjubiläum dem Bezirksverein seinen herzlichsten Dank übermittelt habe.

Um $10^3/_4$ Uhr schließt der Vorsitzende den offiziellen Teil der Sitzung. *Dr. H. Alexander.*

Württembergischer Bezirksverein.

Sitzung am 13./10. 1905. — Vorsitzender Dr. Bujard, Schriftführer Dr. Röhm. Anwesend 20 Mitglieder, 6 Gäste.

Dr. Bujard berichtete über die diesjährige Hauptversammlung in Bremen.

Fritz Wider in Firma F. A. Wider sprach über:

„Die technische Verwendung der Wachse und wachsähnlichen Körper".

Einleitend betrachtete Redner den Unterschied zwischen den im Sprachgebrauch mit Wachs bezeichneten Körpern und den Wachsen im chemischen Sinn. Während die Chemie mit Wachs Körper bezeichnet, die aus meist einwertigen höheren Alkoholen und Fettsäuren entstandene Äther enthalten, werden im gewöhnlichen Sprachgebrauch auch die dem Pflanzen- und Erdreich entstammenden Naturprodukte (Glyceride resp. Kohlenwasserstoffe) die in den physikalischen Eigenschaften dem ältest bekannten, dem Bienenwachs ähneln, in diese Bezeichnung einbegriffen. Die chemische Untersuchung der Wachse bietet Schwierigkeiten, Verfälschungen sind noch sehr häufig. Eine intensivere Bearbeitung resp. Untersuchung der absolut reinen Naturwachse und wachsähnlichen Körper hält der Redner für sehr geboten. Die jetzigen Untersuchungsmethoden weichen vielfach wesentlich voneinander ab, ebenso auch die Analysenresultate. Die Wachse im weiteren Sinn sind meist feste Körper, die, heiß auf Papier aufgetragen, einen dauernden Fettfleck erzeugen, in Benzol, Äther, Schwefelkohlenstoff, ätherischen Ölen löslich, mit Fetten und fetten Ölen mischbar sind. Wachse im chemischen Sinn sind alle, wenn auch nur partiell, verseifbar. Sämtliche Wachse zeigen eine geringe Härte, man kann sie mit dem Fingernagel ritzen, der zumeist körnige Bruch ist für jedes einzelne Wachs charakteristisch; alle Wachse brennen mit meist wenig rußender Flamme, der überwiegend angenehme Geruch tritt beim Schmelzen besonders deutlich hervor. Das spez. Gew. liegt wenig unterhalb 1. Die Schmelzpunkte sind sehr verschieden, sie schwanken von ca. 35—100°. Dem Tierreich entstammen die wichtigsten Wachse: Bienen-, Insektenwachs, Wollfett, Walrat, Spermacetiöl, Döglingsthran. Die Pflanzenwelt liefert: Carnauba-, Palm-, Japan-, Myrthen-, Okuba-, Java-, Kuhbaum-, Balanophoren-, Okotillawachs, während die Erde Ozokerit und daraus Ceresin, Paraffin und Montanwachs liefert. Zur Beschreibung der einzelnen Wachse übergehend, führte Redner im wesentlichen aus:

Bienenwachs, ein Produkt der Arbeitsbienen, wird besonders zu feinen Kerzen, in der Kosmetik und der Industrie der Glanzkörper viel verwendet. Es ist in der Kälte spröde, von gelb-

Digitized by Google

licher, grauer, rötlicher und brauner Farbe. Bienenwachs zeichnet sich aus durch aromatischen Geruch. Das spez. Gew. beträgt 0,96—0,97. Die Schmelzpunkte liegen zwischen 62—64°. Es erzielt im Handel den höchsten Preis beinahe sämtlicher Wachse. Die chemischen Bestandteile sind hauptsächlich Palmitinsäuremyricyläther und Kerotinsäure.

Insektenwachs, weiß bis gelblich, kristallinisch, von schwach talgartigem Geruch. Spez. Gew. 0,81—0,91.; Schmelzpunkt 81—83°. Insektenwachs ist für den Handel ohne Bedeutung.

Wollfett durch Behandeln der Schafwolle mit Lösungen von Alkalicarbonaten oder Seife erhalten, ist von brauner Farbe, zäh, unangenehm riechend. Wollfett schmilzt bei 37—41°. Das spez. Gew. ist 0,90—0,97. Es besteht aus Cholesterin, Isocholesterin, Cerylalkohol neben einer Reihe anderer Stoffe. Durch entsprechende Reinigungsverfahren läßt sich daraus gereinigtes Wollfett oder Lanolin herstellen. Das rohe Wollfett wird insbesondere zu Schmieren verwendet, während Lanolin ein wichtiger Bestandteil kosmetischer Präparate ist.

Walrat. Aus dem im Kopf des Pottwals vorkommenden Spermacetiöl scheidet sich in perlmutterglänzenden weißen Schuppen der Walrat ab. Er bildet gereinigt eine zerreibliche, glänzendweiße Masse, deren spez. Gew. 0,91 beträgt, während der Schmelzpunkt bei 43—49° liegt. Die Hauptbestandteile sind Palmitinsäurecetyläther neben Glyceriden der Laurin-, Stearin- und Myristinsäure. Die Kosmetik ist als erste Abnehmerin des Walrats zu betrachten.

Das gegenwärtig wichtigste Pflanzenwachs ist das Carnaubawachs. Es bildet gelbe bis graue, unregelmäßige, spröde Stücke und ist geruch- und geschmacklos. Die Blätter der Copernicia cerifera sind auf der Ober- und Unterseite mit einer bis 5 mm dicken Wachsschicht bedeckt, die durch Abklopfen resp. Erhitzen in Wasser entfernt, das Wachs liefert. Carnaubawachs hat das spez. Gew. von 0,99—1 und schmilzt bei 82—90°. Es besteht vornehmlich aus Cerotinsäuremyricylester, Cerotinsäure und Myricylalkohol. Die Herstellung der Glanzkörper für Holz und Leder erfordert die Hauptmenge des Carnaubawachs.

Die meiste Ähnlichkeit mit Carnaubawachs hat das Palmwachs. An der Oberfläche des Stammes von Caroxylon audicola scheidet das Wachs aus. Es ist ebenso hart und spröde wie Carnauba, wird jedoch in zu geringer Menge gewonnen, um auf den europäischen Markt gelangen zu können. In den Heimatländern Ecuador und Kolumbia wird Palmwachs in der Hauptsache zu Kerzen verwendet.

Verschiedene in Japan und China heimische Palmarten liefern Japanwachs. Die Früchte werden ausgekocht oder extrahiert. Das Wachs kommt nur gebleicht in den Handel und bildet so eine gelblichweiße Masse von ranzig talgartigem Geruch. Neben Palmitinsäure finden sich im Japanwachs Palmitin, Stearin, Arachin.

Ebenso wie das Japanwachs ein Fett im chemischen Sinne ist es das Myrthenwachs, welches auf den Früchten verschiedener amerikanischer und capenischer Myricaarten vorkommt. Myrthenwachs kommt nicht in den europäischen Handel; es bildet wegen des angenehmen Geruchs im Heimatland ein sehr beliebtes Kerzenmaterial. Palmitinsäure, Myristinsäure und Stearin, teils frei, teils als Glyceride, sind die Hauptbestandteile.

Von ganz geringer technischer Bedeutung sind das Javanische Wachs von Ficus conflua auf Java und Borneo, das Okubawachs von Myristica ocuba, in Brasilien heimisch, Balanophorenwachs und Kuhbaumwachs.

Bei Betrachtung der Erdwachse steht hinsichtlich der technischen Bedeutung an der Spitze das Paraffin. Es kann gewonnen werden aus der Rohnaphta, dem Braunkohlenteer, dem schottischen Schieferöl und dem Ozokerit. Aus dem Schweröl des Rohnaphta scheidet sich in der Kälte Paraffin ab, das durch Pressen vom Öl getrennt wird. Paraffin ist rein weiß, von sehr schwachem Geruch. Der Bruch ist ziemlich grobkörnig. Das spez. Gew. beträgt 0,87—0,90. Die Schmelzpunkte liegen zwischen 40 und 70°. Das meiste Paraffin erzeugt Amerika, Rußland, Galizien, Rumänien, Deutschland, Schottland.

Ozokerit, das Ausgangsmaterial des ebenfalls viel verwendeten Ceresins wird hauptsächlich in den Gruben von Borylaw bergmännisch gewonnen.

Ceresin, das mit Schwefelsäure gereinigte Ozokerit, ist von gelblicher bis rein weißer Farbe, feinkörnigem Bruch, geschmack- und geruchlos. Die Schmelzpunkte liegen ebenfalls weit auseinander zwischen 60 und 100°. Kompositionskerzen, sowie Glanzmittel für die Holzindustrie bedürfen großer Mengen dieser beiden Kohlenwasserstoffe.

Aus den Pyropyssiten des sächsisch-thüringischen Braunkohlenlagers wird Montanwachs gewonnen, ein weiß bis gelbliches, geschmack- und beinahe geruchloses Erdwachs, das eine Säure enthält.

Das Vorhergegangene läßt ersehen, wie insbesondere für die Erzeugung und Herstellung von Kerzen und Glanzmitteln ein ganz bedeutender Teil der Wachse aufgebraucht wird. Außer diesen Zwecken dienen die Wachse als willkommene Zusätze vieler technischer Spezialitäten, außerdem sind die Industrien der Zündhölzer und elektrischer Leitungsdrähte große Abnehmerinnen. Eine Zusammenstellung der Gesamteinfuhr Deutschlands im Jahre 1904 ergibt für Bienenwachs 1 421 500 kg, für Carnaubawachs 1 500 000 kg, Japanwachs 12 000 Kisten, Ozokerit 300—400 Waggons.

Der Vortragende hatte eine beinahe übergroße Anzahl der meisten existierenden Wachse in den meisten Handelssorten aufgelegt, neben welchen auch noch einige Wachsfabrikate Interesse erweckten.

Prof. Dr. Philip zeigte ein Gebäck vor, welches im Innern zahlreiche kleine blaugrüne Punkte enthielt. Die Ursache lag, wie sich unter dem Mikroskop deutlich erkennen ließ, in kleinen, blau gefärbten Wollfäserchen, aus welchen beim Backen des Kuchenteigs die blaue Farbe teilweise in die Umgebung ausgeflossen war.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 45.** **10. November 1905.**

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Albert Neuburger: Die Verwertung des Luftstickstoffs 1761.
J. Matwin: Bemerkung zur Schwefelbestimmung in flüssigen Brennstoffen (Petroleum, Öle usw.) 1766.
Herm. Noll: Modifikation der Sauerstoffbestimmung im Wasser nach W. Winkler 1767.
Fritz Krull: Über Arbeitsämter 1768.

Sitzungsberichte.

Die Chemie auf dem zweiten deutschen Kolonialkongreß: B. Schulte im Hofe: Die angewandte Chemie in der tropischen Landwirtschaft; — Dr. Krause: Über Pfeilgifte aus Deutsch-Ostafrika 1770; — G. Giemsa: Trinkwassersterilisation in den Tropen; — Prof. Volkens: Übersicht über die wichtigsten Kautschuksorten des Handels 1771; — L. Hoff: Die Kautschuk und Guttaperchafrage in den deutschen Kolonien 1772.

Referate:

Analytische Chemie 1772; — Apparate und Maschinen 1780; — Patentwesen 1782; — Teerdestillation; organische Halbfabrikate und Präparate 1785; — Farbenchemie 1797.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Der Bergwerk- und Hüttenbetrieb in Schweden im Jahre 1904 1797; — Wien; — Die Stabilität des Zelluloids; — Berlin: Warenzeichenentscheidung; — Handelsnotizen 1800; — Dividenden; — Aus anderen Vereinen: Vereinigung der Papier- und Zellstoff-Chemiker; — Versammlung der Gießereifachleute; — Verein deutscher Eisenhüttenleute; — Verein deutscher Holzinteressenten; — Personalnotizen 1801; — Neue Bücher: — Bücherbesprechungen 1802; — Patentlisten 1804.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Sachsen-Thüringen: Dr. Spieß: Über einige Verfahren der Wollendruckerei zur Erzielung von bunten Webeffekten; — Dr. Pemsel: Über Dieselmotore; — Prof. Dr. Precht: Über die im Kalisalzlager stattgefundene Oxydation des Eisenchlorürs durch Wasserzersetzung unter Bildung von Wasserstoff 1808.

Die Verwertung des Luftstickstoffs.

Von Dr. ALBERT NEUBURGER-Berlin.

(Eingeg. d. 21./8. 1905.)

Wenn man den heutigen Stand der Bemühungen, den Luftstickstoff zu verwerten, überblickt, so lassen sich im allgemeinen vier Wege unterscheiden, die eingeschlagen werden, um zum Ziele zu gelangen, nämlich:

1. Die Herstellung von Nitriden;
2. die Herstellung von Ammoniak und von Ammoniumverbindungen;
3. die Herstellung von Cyanverbindungen und ihren Derivaten;
4. die Herstellung von Stickoxyden und den aus ihnen sich ableitenden Verbindungen, in erster Linie von Salpetersäure und salpetriger Säure.

Die vorstehende Anordnung gibt zugleich in progressiver Reihenfolge ein Bild von dem Interesse, mit dem sich die Bearbeiter den einzelnen Wegen zuwenden, und sie läßt dadurch zugleich erkennen, wie im gegenwärtigen Momente seitens derselben die Aussichten für die einzelnen Verfahren eingeschätzt werden. Die geringste Zahl von Arbeiten findet sich auf dem Gebiete der Darstellung von Nitriden, die größte auf dem der Herstellung von Stickoxyden und ihrer Verbindungen. Es ist hierbei allerdings noch zu bedenken, daß der größte Teil der Patente auf dem Gebiete der Cyanvervindungen als in sehr geschickter Weise monopolisiert erscheinen muß.

1. Die Herstellung von Nitriden.

Die verhältnismäßig große Affinität des sonst so schwer in Verbindungen überzuführenden freien Stickstoffs zu einzelnen Elementen haben bereits Deville und Wöhler beobachtet[1]), und es gelang ihnen, auf direktem Wege eine Verbindung von Stickstoff mit Silicium zu erzielen, die sie als Stickstoffsilicium ansprachen. Schützenberger und Colson[2]) haben später allerdings nachgewiesen, daß hier kein reines Stickstoffsilicium vorliegt, sondern vielmehr

[1]) Liebigs Ann. **110**, 248.
[2]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **94**, 1710.

Digitized by Google

ein Siliciumcarbidnitrid, Carbazotsilicium von der Formel NSi_2C_2. Das reine Siliciumnitrid entsteht nach ihren Untersuchungen nur dann, wenn man Silicium in doppelt glasierter Porzellanröhre im Stickstoffgas zur Weißglut erhitzt. Er stellt eine weiße Masse von der Formel N_3Si_2 dar.

Als die Frage der Verwertung des Luftstickstoffs aktuell wurde, lag es nahe, diese grundlegenden Arbeiten technisch auszugestalten. Das beste Mittel hierzu und zu einer Fabrikation von Stickstoffsilicium im Großen schien der elektrische Ofen darzubieten. Mehner griff als erster diesen Gedanken auf und ließ sich ein Verfahren zur Darstellung von Nitriden patentieren[3]), das die Herstellung derselben generaliter schützen sollte. Da die Gewinnung der Nitride nach diesem Verfahren jedoch ebenso wie nach dem von Deville und Wöhler im reduzierenden Medium vor sich geht, so muß bezweifelt werden, ob hier reine Nitride entstehen, und ob die entstehenden Produkte nicht ebenfalls Carbidnitride darstellen. Vom technischen Standpunkt aus betrachtet, dürfte dies gleichgültig sein, da der Preis aller Produkte der Luftstickstoffverwertung ausschließlich nach dem Stickstoffgehalt derselben berechnet wird, weniger gleichgültig ist es, wenn man die Frage von der patentrechtlichen Seite betrachtet.

Das Verfahren selbst besteht nun darin, daß die Sauerstoffverbindungen solcher Elemente, wie Bor, Silicium, Magnesium, Titan, Vanadium usw. usw., die bei hoher Temperatur Stickstoff zu binden vermögen, mit Kohle bzw. Koks gemengt unter gleichzeitiger Hindurchbewegung von Stickstoff, Luft oder eines elementaren Stickstoff enthaltenden geeigneten Gasgemenges der Hitze des elektrischen Ofens ausgesetzt werden. Hierbei reduziert sich die Sauerstoffverbindung zu Bor, Silicium, Magnesium usw., und diese treten mit dem Stickstoff zu Nitrid zusammen.

Der Wert derartiger Nitride, in erster Linie für die Zwecke der Landwirtschaft, liegt nun darin, daß sie verhältnismäßig leicht ihren Stickstoff in Form von Ammoniak abgeben. Die Erfahrung, daß sich Siliciumstickstoff durch Feuchtigkeit zersetzt, ist nach Mehner die Grundlage seiner Brauchbarkeit als Dünger. Auch Kohlensäure und die übrigen im Ackerboden sich findenden schwachen Säuren sollen die gleiche Wirkung äußern. Da, wie eben erwähnt, der Wert derartiger Produkte nach dem Stickstoffgehalt gemessen wird, so weist Mehner noch besonders darauf hin, daß der Siliciumstickstoff schon deshalb ein besonders billiges Düngemittel sei, weil er verhältnismäßig weniger Frachtkosten verursacht, als die anderen stickstoffhaltigen Düngemittel. Während nämlich in einem Zentner Chilesalpeter nur 15 Pfund, in einem Zentner schwefelsaurem Ammonium nur 20 Pfund Stickstoff verfrachtet werden, ist im Stickstoffsilicium mehr als der doppelte Stickstoffgehalt vorhanden. Durch ein weiteres Patent hat sich Mehner die Anwendung von Stickstoffsilicium als Dünger schützen lassen. Es scheinen jedoch die Herstellungskosten des Produktes selbst zu hohe gewesen zu sein, denn von einer Einführung in die Landwirtschaft in einigermaßen bedeutenderem Maßstabe hat bis jetzt noch nichts verlautet.

Die Versuche, den Luftstickstoff durch Überführung in Nitride zu verwerten, sind in der allerjüngsten Zeit von Kaiser wieder aufgenommen worden. Das ihm eben in Frankreich erteilte Patent lautet zwar auf ein „Verfahren zur Darstellung von Ammoniak[5]), es stellt aber in Wahrheit ein Nitridverfahren dar. Es wird hierbei, im Gegensatz zu Mehner, nicht von den Oxyden der Nitrid bildenden Elemente, sondern von ihren Hydrüren ausgegangen, und es entstehen so Nitride, die unter der Einwirkung von Wasserstoff wieder in Hydrüre übergehen, während gleichzeitig Ammoniak entbunden wird. Als besonders geeignet erwiesen sich die Hydrüre des Calciums und Magnesiums. Zur Ausführung des Verfahrens wird eines dieser Hydrüre oder ein Gemisch von beiden in einem Rohre erhitzt und ein Strom von Stickstoff darüber geleitet. Es entsteht so das Nitrid, nach dessen Bildung der Stickstoffstrom unterbrochen und statt seiner Wasserstoff übergeleitet wird, wodurch eine Rückbildung des Hydrürs stattfindet. Man kann das Verfahren aber auch so ausführen, daß man die Metalle selbst erhitzt und hierauf mit der Überleitung von Stickstoff oder Wasserstoff beginnt. Es bildet sich dann, je nach der Natur des Gases, entweder erst Nitrid oder erst Hydrür, die dann beim Wechseln des Gases in Hydrür resp. Nitrid übergehen. Beide Gase können jedoch auch gleichzeitig einwirken. Die Reaktion selbst verläuft nach folgenden Gleichungen, die die beiden Phasen angeben, aus denen der Prozeß zusammengesetzt ist:

1. $3\,MgH + 3\,N = Mg_3N_2 + NH_3$.
2. $Mg_3N_2 + 9\,H = 3\,MgH + 2\,NH_3$.

[3]) D. R. P. 88 999.
[4]) D. R. P. 87 489.

[5]) Franz. Pat. 350966; Ital. Pat. 75328. 201 214.

Digitized by

2. Die Herstellung von Ammoniak.

Daß sich der freie Stickstoff unter bestimmten Bedingungen mit dem freien Wasserstoff zu Ammoniak zu vereinigen vermag, ist eine ebenfalls schon ziemlich lange bekannte und durch wissenschaftliche Arbeiten festgestellte Tatsache, deren Umgestaltung zu einem technisch brauchbaren Verfahren aber ebenfalls erst in neuerer Zeit in die Wege geleitet wurde. So hat bereits Regnault[6]) im Jahre 1846 darauf hingewiesen, daß der Funken eines Induktoriums die direkte Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff herbeizuführen vermöge, und bezüglich der dunklen elektrischen Entladung stellte dies Doukin[7]) fest. Beide Methoden sind später für die technische Ausgestaltung herangezogen worden. Bezüglich der ersteren Reaktion hat jedoch Schönbein schon sehr richtig erkannt, daß die gebildeten Mengen von Ammoniak immer nur geringe sein können, weil das eintritt, was wir heute einen Gleichgewichtszustand nennen. Schönbein drückte sich damals so aus, „daß die Verbindung von freiem Stickstoff und Wasserstoff unter dem Einflusse des elektrischen Funkens oder der stillen elektrischen Entladung doch stets nur in sehr unvollständiger Weise vor sich geht, indem die Gegenreaktion der Zersetzung bald eintritt" [8]).

Man ist deshalb von derartigen Bemühungen der direkten Vereinigung der beiden Elemente infolge der Erkenntnis des Einflusses des Gleichgewichtszustandes wieder abgekommen und hat sich mehr solchen Methoden zugewandt, die man wohl teilweise als auf katalytischen Vorgängen beruhend ansehen darf. In wieweit ein katalytischer Vorgang vorliegt, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Tatsache ist, daß bei einzelnen derartigen Reaktionsvorgängen dritte Körper vorhanden sind, die an der Reaktion selbst keinen Anteil nehmen, die aber zweifellos fördernd auf die Geschwindigkeit derselben einwirken.

Bereits Fleck[9]) beschrieb im Jahre 1862 einen Versuch, bei dem Kalkhydrat auf Rotglut erhitzt wurde, so daß sein chemisch gebundenes Wasser sich abspaltete. Wenn man dann ein Gemisch von Stickstoff, Kohlenoxyd und Wasserdampf über den Kalk leitete, so fand die Bildung von Ammoniak statt. Die Reaktion wurde so weiter ausgestaltet, daß man Luft über in eisernen Röhren zur Rotglut erhitzte Holzkohle führte und das aus der Röhre kommende Gas durch ein mit Kalkhydrat gefülltes Porzellanrohr leitete. Wenn man das letztere auf eine zwischen Dunkelrotglut und Hellrotglut liegende Temperatur erhitzt, so entstehen nach Fleck erhebliche Mengen von Ammoniak. Er weist bereits darauf hin, daß die Innehaltung der richtigen Temperaturen sehr wesentlich für das Gelingen ist, eine Tatsache, die auch von den neuesten Autoren und Erfindern bestätigt wird, die fast sämtlich sehr genaue Temperaturgrenzen angeben. Innerhalb dieser Temperaturgrenzen gibt es stets wieder ein Optimum. Das Eintreten der Reaktion wurde später von anderen Autoren auch dann konstatiert, wenn an Stelle des Kalks andere Stoffe genommen wurden, und ebenso wurden ähnliche Reaktionen, nämlich der Übergang in Ammoniak, unter der Einwirkung von Wasserstoff und Katalysatoren von einer Anzahl von Stickstoff-Sauerstoffverbindungen festgestellt. Auch diese Reaktionen haben z. T. den Ausgangspunkt für technische Verfahren abgegeben, auf die wir noch zurückkommen werden.

Über die Synthese von Ammoniak mittels Elektrizität liegt eine sehr wichtige neuere Arbeit von A. de Hemptinne[10]) vor, die geeignet ist, als wissenschaftliche Grundlage für den weiteren Ausbau der technischen Überführung von Luftstickstoff in Ammoniak zu dienen. De Hemptinne ließ ein Volumen Stickstoff und drei Volumina Wasserstoff unter verschiedenen Bedingungen aufeinander wirken und stellte unter anderem fest, daß die Bildung rascher erfolgt, wenn die Entladungsdistanz eine geringe und der Druck der Mischung gleichfalls gering ist. Bei großen Distanzen tritt eine Verschiebung des Gleichgewichtszustandes zu ungunsten der Ammoniakbildung ein. Weniger günstig als der Funke, wirkt die dunkle Entladung. Die Ausbeute wird ferner durch Erniedrigung der Temperatur auf den Verflüssigungspunkt des Ammoniaks begünstigt, jedoch auch nur dann, wenn die Entladungsdistanz keine zu große ist.

In bezug auf die technische Ausgestaltung der vorstehend kurz geschilderten wissenschaftlichen Ergebnisse über die Umwandlung des Luftstickstoffs in Ammoniak ging P. R. de Lambilly bahnbrechend vor. Von ihm rührt ein Verfahren zur synthetischen Darstellung des Ammoniaks her[11]), bei dem ein besonderer Vorteil dadurch er-

[6]) Traité de chimie 1846.
[7]) Proc. royal Soc. 81, 281.
[8]) Lunge, Die Industrie des Steinkohlenteers und des Ammoniaks. Auflage II, 1900, S. 1.
[9]) Bolleys Handbuch der chem. Technologie 1862, II, S. 2, 48.
[10]) Bll. Acad. royale Belg. 1902, 28.
[11]) D. R. P. 74 274.

zielt wird, daß nicht freies Ammoniak, sondern direkt Ammoniumverbindungen, in erster Linie das Carbonat und das Formiat, dargestellt werden. De Lambilly weist darauf hin, daß beide Salze bei der Entstehung aus ihren Elementen Veranlassung zu einer Wärmeentwicklung geben, die fast um 20 Kalorien größer ist, als die bei der Bildung von Ammoniak resp. Ammoniumhydrat erzeugte. Das von diesem Überschuß an Wärme angezeigte Plus von Affinität soll den Vorteil bedingen, den die Darstellung dieser Salze für die Stickstoffverwertung hat. Dazu kommt, daß die Erzeugung dieser Salze ebenso einfach ist, wie die des Ammoniumhydrats. Es genügt, wenn man zu den Bestandteilen des letzteren Kohlendioxyd und Kohlenoxyd hinzufügt und sie gesättigt mit Wasserdampf durch die Wirkung poröser Körper zur Vereinigung bringt. Nach der Gleichung:

$$N + H_3 + CO_2 + H_2O = CO\langle{}^{ONH_4}_{OH}$$

oder

$$N + H_3 + CO + H_2O = HCOONH_4$$

treten dann 1 Volumen Stickstoff, 3 Volumina Wasserstoff, 2 Volumina Kohlendioxyd oder Kohlenoxyd und 1 Mol. Wasser zu Ammoniumbicarbonat oder Ammoniumformiat zusammen. Unter dem Einfluß poröser Körper, wie Bimstein, Holzkohle, Knochenkohle, namentlich wenn sie platiniert sind, besonders aber unter dem Einfluß von Platinschwamm erfolgt die Bildung des Ammoniumcarbonats sowie des Ammoniumformiats schon bei gewöhnlicher Temperatur. Das Optimum der Ausbeute liegt jedoch für das Bicarbonat zwischen 40—60°, und für das Formiat zwischen 80 und 130°. Die technische Ausübung des Verfahrens findet in der Weise statt, daß man Luft und Wasserdampf abwechselnd über Koks leitet, der in einem Generator zur Weißglut erhitzt ist, und daß man je nach dem Salz, das man zu erhalten wünscht, aus dem Gasgemisch entweder das Kohlendioxyd oder das Kohlenoxyd entfernt. Die Vereinigung der Gase findet dann in mit porösen Körpern gefüllten Röhren statt, die auf diejenige Temperatur erhitzt sind, welche das Optimum der Ausbeute liefert. Bei ihrem Wiedereintritte in die Röhren werden die Gase mit Wassergas gesättigt, was mit Hilfe eines Dampfstrahles geschieht. Die Gase, die sich beim einmaligen Durchleiten nicht vereinigt haben, werden ein zweites, eventuell ein drittes Mal durch die Röhren geleitet. Das geschilderte Verfahren leidet, wenigstens soweit die Darstellung von Ammoniumformiat in Betracht kommt, unter dem Übelstande, daß sich dieses Salz unter gewissen während des Verfahrens leicht eintretenden Umständen in Wasser und Blausäure zersetzt. Um es nun rein gewinnen zu können, hat Lambilly eine Variation angegeben[12]), die es ermöglicht, das Formiat unmittelbar und unzersetzt zu erhalten. Dieselbe besteht darin, daß man anstatt des Formiats zunächst Ammoniak resp. Ammoniakdämpfe aus Ammoniumhydrat darstellt und diese bei Temperaturen zwischen 180 und 150° und gemischt mit Kohlenoxydgas über poröse Körper, wie Bimstein, Holz- oder Knochenkohle leitet, die zweckmäßig platiniert werden können.

Die unerwünschte Bildung von Blausäure resp. Cyanid, die de Lambilly in der vorstehend geschilderten Weise zu umgehen sucht, führen Mackey und Hutcheson bei ihrem Verfahren zur Darstellung von Ammoniak absichtlich als Zwischenreaktion herbei[13]). Ein erhitzter Luftstrom wird durch eine oder mehrere Düsen in den unteren Teil eines Ofens eingeblasen, der mit einem Gemisch von Kohle und Kaliumcarbonat oder einer geringeren Menge einer ähnlichen Baryum-, Strontium- oder Calciumverbindung beschickt ist. Dabei entsteht zunächst als Zwischenprodukt Cyanid, das in dem Ofen nach aufwärts steigt und durch einen Dampfstrahl in Ammoniak und Alkalicarbonat zersetzt wird. Das entweichende Ammoniak wird für sich kondensiert, während das zurückbleibende Alkalicarbonat im Ofen nach abwärts sinkt und von neuem an der Reaktion teilnimmt. Sehr ähnlich ist ein von Mehner angegebenes Verfahren[14]) zur kontinuierlichen Erzeugung von Ammoniak aus Luftstickstoff, bei dem die Bildung der Cyanide nicht wie bei dem vorhergehenden in einem gewöhnlichen Ofen, sondern in einem elektrischen Glühofen in die Wege geleitet wird. Die Cyaniddämpfe werden in einem mit Kohle beschickten Kühler kondensiert und daselbst mit Wasserdampf in Ammoniak und ein für die Folgeoperation dienendes Gemenge von Carbonat und Kohle zerlegt. Das Verfahren scheint sich nicht bewährt zu haben, denn das deutsche Patent ist erloschen, ebenso wie ein schweizerisches Patent desselben Verf.[15]), das eine ähnliche Reaktion vorsieht, die nur in der Weise erweitert ist, daß darin auch neben der Bildung und Zersetzung von Cyaniden diejenige von Nitriden und ähnlichen Verbindungen vorgesehen ist.

12) D. R. P. 78 573.
13) Engl. Pat. 13 315/1894.
14) D. R. P. 92 810; Amer. Pat. 607 943.
15) Schweiz. Pat. 13 884.

Digitized by Google

Auf die von Davy gemachte Beobachtung, daß bei der Elektrolyse lufthaltigen Wassers am negativen Pole Ammoniak, am positiven hingegen Salpetersäure entsteht, greift Nithack bei seinem Verfahren zur Herstellung von Stickstoffverbindungen, insbesondere von Ammoniak und Ammoniumnitrat aus atmosphärischem Stickstoff zurück[16]). Er erkennt die Mängel, die einer technischen Verwertung des von Davy beobachteten Vorgangs anhaften, darin, daß die Reaktion von elektrolytischem Wasserstoff auf Stickstoff bei gewöhnlichem Atmosphärendruck unvollständig ist, und des weiteren darin, daß die große Verdünnung des Stickstoffs im Lösungsmittel entsprechend verdünnte Ammoniaklösung entstehen läßt. Auch macht sie einen unverhältnismäßig großen Zeitaufwand zur Erzielung technisch brauchbarer Konzentrationsgrade nötig. Um daher die Reaktion technisch brauchbar zu gestalten, wird unter Zuhilfenahme hohen Druckes gearbeitet. Es wird Wasser unter hohem Druck mit Luft gesättigt und dann der Einwirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt; der durch elektrolytische Wirkung gebundene Stickstoff wird durch fortgesetzte Zuleitung von neuem Stickstoff bei gleichbleibendem Hochdruck ersetzt. Hierdurch wird sowohl — infolge der Steigerung der Reaktionsfähigkeit durch den erhöhten Druck — eine größere Vollständigkeit der Reaktion, wie auch infolge des größeren Sättigungsvermögens des Lösungsmittels eine schnellere Bildung von Ammoniaklösung technisch brauchbaren Konzentrationsgrades erhalten. Durch besondere Einrichtungen, die mit dem Wesen des Verfahrens selbst nichts zu tun haben und deshalb hier übergangen werden können, wird die Bildung von Ammoniumnitrat in die Wege geleitet. Das Verfahren hat sich im Kleinen gut bewährt, war jedoch zu einer Ausübung im Großen wegen der ungeheuren durch die Nebenreaktionen, insbesondere durch die Zersetzung des Wassers, verloren gehenden Strommengen nicht geeignet. Als einziger bekannt gewordener Versuch, die oben erwähnte von Davy beobachtete Reaktion einer technischen Verwendung entgegenzuführen, möge es jedoch hier erwähnt werden.

Das ebenfalls zur Darstellung von Ammoniak dienende Verfahren von Woltereck ist in dieser Zeitschrift bereits erwähnt worden[17]). Es sei zu den damaligen Ausführungen noch ergänzend hinzugefügt, daß Woltereck die geringen Erfolge des oben erwähnten Lambillyschen Verfahrens dem Umstande zuschreibt, daß bei demselben weder Sauerstoff, noch ein als Sauerstoffüberträger dienendes Metalloxyd bei der Reaktion mitwirkt. Er kommt, nachdem er die Ursachen der Vor- und Nachteile sämtlicher früher erwähnten Verfahren, sowie die Richtigkeit resp. Unrichtigkeit einer Anzahl weiterer Angaben erörtert hat, zu der Überzeugung, daß die Bildung von Ammoniak durch die Gegenwart von Sauerstoff, der in Gestalt von Eisenoxyd bzw. Eisenoxyduloxyd in den Eisenfeilen stets vorhanden ist, bedingt werde. Sein Verfahren beruht darauf, daß ein mit Wasserdampf mehr oder weniger gesättigtes Gemenge eines freien, Wasserstoff enthaltenden Gases mit Sauerstoff und Stickstoff bzw. mit Luft über ein zu Dunkelrotglut erhitztes, als Sauerstoffüberträger geeignetes Metalloxyd geleitet wird. Zur Ausbeutung des Verfahrens hat sich neueren Mitteilungen zufolge[18]) in England ein Syndikat gebildet, das die weitere Förderung der bereits seit drei Jahren im Gange befindlichen Versuchsarbeiten übernommen hat. Es werden gegenwärtig zu Carnlough im Norden Irlands Werke, in denen das Verfahren ausgeübt werden soll, errichtet, deren Gesamtkosten sich auf 600 000 M stellen sollen. Freilich wird die Ausübung nicht ganz den obigen Angaben entsprechen, sondern es soll anstatt des Eisenoxyds der billigere und angeblich im Zustande langsamer Verbrennung ähnlich wirkende Torf genommen werden, über den dann ein Strom von mit Wasserdampf gemischter Luft geleitet werden soll. Je 100 t derartig behandelten Torfes sollen angeblich mehr als 5 t Ammoniumsulfat ergeben. Die Werke sollen imstande sein, stündlich 60 t Torf zu verarbeiten, und die Produktionskosten sollen weniger als die Hälfte des Marktpreises von Ammoniumsulfat betragen. Ob dies wirklich alles der Fall sein wird, und ob insbesondere diese Ermäßigung der Produktionskosten wirklich eintreten wird, kann natürlich erst dann genau festgestellt werden, wenn diese große Anlage in Betrieb gesetzt sein wird.

In wieweit bei diesen Verfahren die aus dem Torfe sich entwickelnden Gase an der Reaktion teilnehmen, geht aus den bisherigen Mitteilungen über dasselbe nicht hervor. Zweifellos ist es jedoch, daß die Gase, die durch trockene Destillation oder ungenügende Verbrennung von Torf und ähnlichem, minderwertigem Brennmaterial entstehen, geeignet sind, bei der Umwandlung des Luftstick-

[16]) D. R. P. 95 532.

[17]) Diese Z. 17, 1717, 1904.

[18]) The Electrical Review 1905, 56, 721.

stoffs in Ammoniak eine tätige Rolle zu spielen. Hierauf hat schon, wie oben erwähnt, de Lambilly ein Verfahren aufgebaut, und auch bei dem Wolterecksehen Verfahren dürfte eine derartige Rolle nicht zu verkennen sein.

Auch technische Gase lassen sich zur Gewinnung von Ammoniak aus Luftstickstoff verwenden, vorausgesetzt, daß sie eine hierfür geeignete bestimmte Zusammensetzung besitzen. Ein derartiges Gas ist z. B. das Dowsongas, das leicht von folgender Zusammensetzung erhalten werden kann: Wasserstoff 14 Vol.-%, Stickstoff 43 Vol.-%, Kohlenoxyd 39 Vol.-%, Kohlendioxyd 4 Vol.-%. Schlutius[19]) benutzt dieses Gas, um daraus Ammoniumformiat herzustellen, indem er es gemischt mit Dampf und bei Gegenwart von feuchtem Platin der dunklen Entladung aussetzt. Anstatt des Dowsongases kann auch ein anderes industrielles Gas, z. B. eine Mischung von Wassergas und Stickstoff genommen werden. Im Entladungsraum bildet sich hierbei gewöhnlich Ammoniumformiat nach der Gleichung:

$$2N + 3H + CO + 2H_2O = 2HCO_2NH_4.$$

Wird der Entladungsraum unter 80° abgekühlt, so treten die Kohlenstoffverbindungen nicht in Reaktion, und es entsteht nur reines Ammoniak.

An die vorstehend beschriebenen Verfahren, die eine direkte Umwandlung des Stickstoffs der Luft in Ammoniak bezwecken, schließen sich solche an, die hierbei als Zwischenstufe eine Stickoxydverbindung vorsehen. Auch hier ist fast stets die Gegenwart einer Kontaktsubstanz, am besten Platinschwamm, und je nach der Natur der in Ammoniak überzuführenden Verbindung ein mehr oder minder starkes Erwärmen nötig. Stickoxyd und Untersalpetersäure verwandeln sich mit Wasserstoff bereits bei Gegenwart von kaltem Platinschwamm unter Auftreten explosionsartiger Erscheinungen in Ammoniak. Statt Platinschwamm können mit nahezu gleichem Erfolge Eisenoxyd oder gepulverter Bimstein Verwendung finden; schwächer wirken Zinkoxyd, Zinnoxyd und Kupferoxyd. Die wissenschaftlichen Untersuchungen, durch die diese Verhältnisse klar gelegt werden, rühren in der Hauptsache von Hare[20]), Kuhlmann[21]), Reiset[22]) und Berzelius[23]) her. Es sind auf Grund dieser wissenschaftlichen Arbeiten einige technische Verfahren angegeben oder vielmehr vorgeschlagen worden, die wir aber um so mehr übergehen können, als unseres Wissens bis jetzt kein einziges derselben Eingang in die Praxis gefunden hat, was ja auch leicht erklärlich ist. Rationell kann ein derartiges Verfahren schon aus dem Grunde nicht sein, weil es ja stets nötig sein würde, zunächst die Oxydverbindungen des Stickstoffs zu gewinnen. Da diese aber eine direkte Verwendung teils für technische, teils für landwirtschaftliche Zwecke finden können, so ist ein zwingender Grund, sie in Ammoniak umzuwandeln, eigentlich nicht vorhanden; Wert könnten diese Verfahren erst dann gewinnen, wenn der Bedarf an Ammoniak ein so großer werden sollte, daß er durch die heutigen Hilfsquellen nicht mehr gedeckt werden kann, und wenn es bis dahin nicht gelungen sein sollte, Ammoniak direkt und ohne den eben erwähnten Umweg aus Luftstickstoff darzustellen.

(Forts. folgt.)

[19]) Engl. Pat. 2200/1903.
[20]) Journ. de Pharm. 24, 146.
[21]) Compt. r. d. Acad. d. sciences 1838, 1107.
[22]) Compt. r. d. Acad. d. sciences 15, 134, 162.
[23]) Poggendorffs Ann. 20, 223; Liebigs Ann. 64, 233.

Bemerkung zur Schwefelbestimmung in flüssigen Brennstoffen (Petroleum, Öl usw.)

Von J. Matwin-Riga.

(Eingeg. d. 10./10. 1905.)

In seiner Mitteilung über die Schwefelbestimmung in flüssigen Brennstoffen (vgl. diese Z. Nr. 38 vom 22./9. 1905), führt Goetzl zur Ausführung dieser Bestimmung eine ganze Reihe von Methoden an, die aber alle wenig dafür geeignet sind, und gelangt schließlich zu einer von ihm selbst ausgearbeiteten Methode (Oxydation mit rauchender Salpetersäure), die, wie er nachweist, brauchbare und mit der Eschkaschen Methode übereinstimmende Zahlen ergibt, obgleich sie ziemlich umständlich ist, und das Arbeiten mit rauchender Salpetersäure nicht zu den angenehmsten gerechnet werden kann; außerdem erlaubt sie nur eine Einwage von 10 g, was bei schwefelarmen Brennmaterialien zu Ungenauigkeiten führen muß. Es fällt mir auf, daß Goetzl mit keinem Wort des Drehschmidtschen Apparates zur Schwefelbestimmung in gasförmigen Brennstoffen (Leuchtgas) Erwähnung tut, welcher sich vorzüglich auch für flüssige Brennstoffe eignet und ein angenehmes und sicheres Arbeiten gestattet, da man hier größere Quantitäten zur Analyse verwenden kann, was für schwefelarme Brennstoffe von Wichtigkeit ist. Da der Drehschmidtsche Apparat, dessen Konstruktion ich als bekannt voraussetzen will, eigentlich zur Schwefelbestimmung in gasförmigen Brennstoffen dient, so bedarf er für den vorliegenden Zweck einer kleinen Abänderung. Der zu untersuchende Brennstoff (Petroleum oder Öl) wird in einer kleinen Spiritus- oder Öllampe mit Docht gewogen und darin verbrannt. Sogleich nach dem

Anzünden stülpt man das Absaugrohr für die Verbrennungsgase über die Lampe und saugt mit der Wasserstrahlluftpumpe oder -gebläse einen kräftigen, durch KOH gewaschenen Luftstrom hindurch. Nach beendetem Versuch wägt man die Lampe mit dem Ölrest zurück und erfährt so die tatsächlich verbrannte Ölmenge. Daß hierbei infolge unvollkommener Verbrennung ein Teil des Schwefels zu SO_2 verbrennt, tut nichts, da die Absorptionsflüssigkeit (5%ige Sodalösung — frei von Sulfat! — in 3 Waschflaschen) zur Oxydation etwa entstandener schwefliger Säure nachher mit Bromwasser versetzt wird. Bei dieser Bestimmungsmethode hat man den großen Vorteil, anstatt mit 10 g bequem mit 50—100 g eines schwefelarmen flüssigen Brennstoffs arbeiten zu können, wodurch die Resultate auch viel genauer ausfallen müssen.

Modifikation der Sauerstoffbestimmung im Wasser nach W. Winkler[1]).

Mitteilung aus dem staatlichen hygien. Institut zu Hamburg. Dir. Prof. Dr. Dunbar.

Von Dr. Herm. Noll, Ass. am hygien. Inst.

(Eingeg. den 9./10. 1905.)

Die Methode der Sauerstoffbestimmung nach Winkler beruht darauf, daß dem zu untersuchenden Wasser Manganchlorür und jodkaliumhaltige Natronlauge zugesetzt wird, wodurch Manganoxydul gebildet wird, welches sich durch den im Wasser vorhandenen Sauerstoff zu Manganoxyd oxydiert. Durch späteren Zusatz von Salzsäure wird das Manganoxyd in Manganchlorid umgesetzt, welches aus dem vorhandenen Jodkalium unter Zurückbildung von Manganchlorür Jod in Freiheit setzt, dessen Gehalt dann mit Thiosulfat ermittelt wird.

Um den störenden Einfluß der organischen Substanz im Wasser zu beseitigen, verfährt Winkler folgendermaßen: 100 ccm destilliertes Wasser und 100 ccm des zu untersuchenden Wassers werden mit gleichen Mengen Manganchloridlösung versetzt und dann zwei bis drei Minuten stehen gelassen, dann wird Jodkalium hinzugefügt und das ausgeschiedene Jod mit Thiosulfat bestimmt. Falls der Jodgehalt in dem zu untersuchenden Wasser geringer ausfällt, als im destillierten Wasser, wird die Differenz in Sauerstoff umgerechnet und dem im Wasser ermittelten Sauerstoffbefunde addiert. Nach von mir angestellten Versuchen ergibt diese Korrektur unrichtige Werte, da bei derselben auf das zu untersuchende Wasser freies Chlor neben Salzsäure einwirkt, wogegen bei der Sauerstoffbestimmung durch den Zusatz von Salzsäure das gebildete Manganchlorid aus dem vorhandenen Jodkalium Jod freimacht, und dieses neben gleichzeitig gebildeter Jodwasserstoffsäure auf die organische Substanz zur Wirkung gelangt. Es ist also dieser Vorgang ein ganz anderer wie bei der Korrektur.

Um nun die Korrektur der ursprünglichen Sauerstoffbestimmung mehr anzupassen, stellte ich folgende Versuche an:

Ich verwandte eine Manganchloridlösung, die in folgender Weise hergestellt wurde: 2 ccm 50%ige Manganchlorürlösung, 2 ccm 40%ige Natronlauge und 20 ccm destilliertes Wasser wurden in einem geräumigen Kolben bis zum Braunwerden geschüttelt, dann 50 ccm konz. Salzsäure hinzugefügt und mit destilliertem Wasser auf 300 ccm aufgefüllt. Die zum Titrieren des Jods verwendete Thiosulfatlösung war so eingestellt, daß 1 ccm derselben 0,1 ccm Sauerstoff bei 0° und 760 mm Druck entsprach.

Zunächst setzte ich nun zu 100 ccm destilliertem Wasser und zu 100, 200 und 300 ccm Elbwasser je 25 ccm der oben beschriebenen Manganchloridlösung, ließ dieselbe ca. 5 Minuten einwirken, fügte dann 10 ccm einer 5%igen Jodkaliumlösung hinzu und titrierte das ausgeschiedene Jod mit Thiosulfatlösung zurück. Gleichzeitig führte ich denselben Versuch aus, nur mit dem Unterschiede, daß ich zuerst dem Wasser die Jodkaliumlösung und dann Manganchloridlösung hinzufügte. Wie auf Tafel I zu ersehen ist, hatte bei dem ersten Versuche proportional der angewandten Wassermenge ein Chlorverbrauch stattgefunden, wogegen bei dem zweiten Versuche ein Verlust an Jod nicht eingetreten war.

Bei der Korrektur, statt der Jodkaliumlösung Jodkaliumnatronlauge zu verwenden und dann Manganchloridlösung zuzusetzen, erwies sich als unbrauchbar, da die Manganchloridlösung stets noch unzersetztes Manganchlorür enthielt, und beim Zusetzen der Lösung sich kleine Mengen Manganoxydul bilden müssen, die sich sofort oxydieren und dann in Manganchlorid übergeführt werden.

Tafel I.

	Verbrauch an Thiosulfatlösung nach Zusatz von Manganchloridlösung und dann Jodkalium		Verbrauch an Thiosulfatlösung nach Zusatz von Jodkalium und dann Manganchloridlösung	
	Verbrauch an Thiosulfatlösung	Differenz zwischen destilliertem Wasser und Elbwasser	Verbrauch an Thiosulfatlösung	Differenz zwischen destilliertem Wasser und Elbwasser
100 ccm destilliertes Wasser	1,9	—	1,9	—
100 ccm Elbwasser	1,6	—0,3	2,0	+0,1
200 ccm Elbwasser	1,3	—0,6	1,9	±0
300 ccm Elbwasser	1,0	—0,9	1,9	±0

[1]) Berl. Berichte 1888, 2843.

Tafel II.

	Sauerstoffbefunde nach Winkler in Kubikzentimetern pro 1 Liter Wasser	Korrektur nach Winkler: Verbrauch an Thiosulfatlösung für 100 ccm destilliertes Wasser und 100 ccm zu untersuchendes Wasser nach Zusatz von Manganchloridlösung und dann Jodkalium			Korrektur nach Noll: Verbrauch an Thiosulfatlösung für 100 ccm destilliertes Wasser und 100 ccm zu untersuchendes Wasser nach Zusatz von Jodkalium und dann Manganchloridlösung			Korrigierte Sauerstoffbefunde in Kubikzentimet. pro 1 Liter Wasser		Gasometr. Bestimmung des Sauerstoffs nach Preuße und Tiemann: Kubikzentimet. Sauerstoff pro 1 Liter Wasser
	Nicht korrigiert!	Destilliert. Wasser	Zu unters. Wasser	Differenz	Destilliert. Wasser	Zu unters. Wasser	Differenz	Winkler	Noll	
Elbwasser I	7,66	1,4	1,0	—0,4	1,4	1,4	±0	8,06	7,66	7,5
Elbwasser II	7,5	1,7	1,4	—0,3	1,7	1,7	±0	7,8	7,5	7,48
Elbwasser III	7,72	1,9	1,6	—0,3	1,9	1,9	±0	8,02	7,72	7,55
Elbwasser IV	8,01	2,4	2,2	—0,2	2,4	2,4	±0	8,21	8,01	7,90
Abwasser I	0,39	1,7	0,2	—1,5	1,7	1,55	—0,15	1,89	0,54	0,48
Abwasser II	0,58	1,8	0,2	—1,6	1,8	2,2	+0,4	2,18	0,18	0,7
Abwasser III	0,28	2,8	0,2	—2,6	2,8	2,7	—0,1	2,88	0,38	0,37
Abwasser IV	0,3	2,8	0,2	—2,6	2,8	2,8	±0	2,9	0,3	0,48

Die Jodbefunde waren viel höher als beim alleinigen Zusatze von Jodkalium.

Einen zweiten Versuch führte ich in der Weise aus, daß ich den Sauerstoffgehalt in 4 Elbwasser- und in 4 Abwasserproben bestimmte und dabei die Korrektur nach Winkler und in der von mir abgeänderten Form zur Anwendung brachte. Ebenfalls wurde der Sauerstoffgehalt des Wassers auf gasometrischem Wege nach Preuße und Tiemann festgelegt. Die Resultate, die auf Tafel II wiedergegeben sind, zeigen, daß beim Elbwasser die Sauerstoffbefunde bei Anwendung der Winklerschen Korrektur um 0,2—0,4 ccm Sauerstoff pro Liter höher ausfielen, als bei Anwendung der abgeänderten Korrektur. Die mit Hilfe der letzteren erhaltenen Werte deckten sich annähernd mit den gasometrischen Befunden. Bei den Abwässern I, II und III stimmten die gasometrischen Befunde mit den Befunden, bei denen die abgeänderte Korrektur angewandt wurde, ziemlich überein, wogegen die Befunde nach Winkler infolge des großen Chlorverbrauchs für die organische Substanz wesentlich höher ausfielen. Bei Abwasser III hatte sich bei Anwendung der abgeänderten Korrektur der Jodgehalt sogar erhöht, wodurch der Sauerstoffgehalt sehr niedrig ausfiel und beträchtlich von dem gasometrischen Befunde abwich. Leider stand mir kein Wasser mehr zur Verfügung, so daß ich den Versuch nicht mehr wiederholen konnte. Vielleicht werden Eisen- und Manganverbindungen oder auch die reduzierenden Eigenschaften des Jodwasserstoffs bei den Bestimmungen öfters von Einfluß sein.

Ich bringe die Resultate meiner Untersuchungen als vorläufige Mitteilung zur Veröffentlichung, weil sie doch den Beweis geben, daß die einige Minuten lange Einwirkung des Jods auf die organische Substanz von untergeordneter Bedeutung ist. Hat man es nicht mit sehrverschmutzten Wässern zu tun, so kann man meines Erachtens die Korrektur ganz vernachlässigen. Bei Abwässern wird es immerhin nötig sein, festzustellen, ob jodbindende oder jodausscheidende Substanzen zugegen sind. Ist das nicht der Fall, so wird die Winklersche Methode auch bei diesen ohne Berücksichtigung der Korrektur zur Anwendung gebracht werden können. —

Über Arbeitsämter.

Von Fritz Krull, Ingenieur-Chemiker, Paris.

Nachdem im Reichstage von mehreren Seiten Anträge auf Errichtung eines Reichsarbeitsamtes gestellt worden sind, verlohnt es sich wohl, die bereits vorhandenen Arbeitsämter und verwandten Einrichtungen in anderen Staaten einer kurzen Betrachtung zu unterziehen.

Die Vereinigten Staaten waren die ersten, die eine derartige Einrichtung schufen, indem schon im Jahre 1869 der Staat Massachusetts ein Arbeitsamt ins Leben rief. Weitere Einzelstaaten Nordamerikas sind gefolgt, und im Jahre 1884 wurde auf Betreiben der Arbeiterverbände das wichtigste

und in seiner Wirksamkeit bislang unerreichte Arbeitsamt des „Bureau of Labor" in Washington geschaffen. Anfänglich eine Abteilung des Staatsamtes des Innern, wurde es 1903, wo das Staatsamt für Handel und Arbeit entstand, diesem zugeteilt. Sein Leiter ist der als Volkswirtschaftler und Statistiker wohlbekannte Caroll D. Wright, der sich besonders auch unter den Arbeitern eines hohen Ansehens erfreut. — Nach dem Gesetze hat das „Bureau of Labor" Berichte zusammenzustellen und zu veröffentlichen, die die materielle, soziale, geistige und moralische Wohlfahrt von Männern und Frauen des Arbeiterstandes betreffen". Wright betrachtet die Arbeitsstatistik als ein Mittel, den Arbeiterstand, dessen Wohlfahrt die Wohlfahrt der gesamten Gesellschaft bedeutet, auf eine höhere geistige und sittliche Stufe zu heben. Das „Bureau of Labor" veröffentlicht alle Jahre einen „Hauptbericht" und alle zwei Jahre ein „Bulletin", sowie in regelmäßigen Zwischenräumen besondere Berichte. Die in Auflagen von 20 000 bis 25 000 Exemplaren hergestellten Berichte werden größtenteils unentgeltlich abgegeben.

Die Angaben und Auskünfte werden nicht brieflich eingeholt, da sich dieser Weg als unzuverlässig erwiesen hat, sondern durch besondere Agenten, welche auf Grund von Fragebogen usw. die Angaben sammeln. Die Angaben werden im Hauptbureau geprüft und, wenn sich Unklarheiten zeigen, den Agenten zur Aufklärung zurückgesandt. Die Agenten bekommen die gewünschten Angaben durchgehends bereitwilligst, sowie ihnen auch gern die Einsicht in die Lohnlisten und Geschäftsbücher gestattet wird. Dabei hat das Bureau keinerlei gesetzliche Mittel, eine Auskunft zu erzwingen, so daß das entgegenkommende Verhalten ein Beweis für das große und volle Vertrauen ist, das man dem „Bureau of Labor" entgegenbringt. Man weiß eben allgemein, daß das Bureau über die Auskunftserteiler absolute Verschwiegenheit bewahrt, sowie, daß sich das Bureau von jeder Parteinahme oder Agitation fernhält. Nach den Worten Wrights „kann sein Fortbestehen nur durch furchtlose Veröffentlichung von Tatsachen ohne Rücksicht auf den Einfluß, den diese Tatsachen auf die Stellungnahme irgend einer Partei oder auf die Ansicht irgend eines Parteigängers haben könnten, gerechtfertigt werden, und wird seine Nützlichkeit für die Zukunft von dem unparteiischen Charakter seiner Beamten abhängen".

Die dem „Bureau of Labor" jährlich zur Verfügung stehenden Mittel sind rund 700 000 M, die Kosten für den Druck der Schriften und die Miete der Verwaltungsräume nicht mit inbegriffen.

Außer dem „Bureau of Labor" in Washington bestehen in 32 Staaten der Union noch besondere Arbeitsämter, deren Befugnisse und Rechte vielfach voneinander abweichen, da ja jeder Einzelstaat seine besondere Gesetzgebung hat. In vielen dieser Staaten haben die Beamten des Arbeitsamtes das Recht, Zeugen vorzuladen und eidlich zu vernehmen; in 16 Staaten sind sogar auf Verweigerung der Angaben Strafen festgesetzt. Trotzdem stehen diese Arbeitsämter in ihrer Leistung hinter dem Amte in Washington zurück, weil die ihnen zu Gebote stehenden Mittel zu gering sind. Im Staate Virginia z. B. verfügt das Arbeitsamt über rund 8000 M jährlich. Dennoch ist die Wirksamkeit der Arbeitsämter eine sehr nützliche, und ihre Berichte sind sehr wertvoll, so z. B. die Lohnstatistiken der Arbeitsämter der Staaten Neu-York und Massachusetts. In manchen Staaten beschränkt sich die Tätigkeit des Arbeitsamtes auf die Statistik. In 13 Staaten haben sie die Aufsicht über die Fabriken, in anderen Staaten auch über die Grubenbetriebe, die Logierhäuser usw. Bei der sozialen Gesetzgebung haben die Arbeitsämter fast überall mitgewirkt und für dieselbe die Grundlagen geschaffen, sowie auch viele wichtige Reformen auf die Arbeitsämter zurückgehen. So ist u. a. die Bewegung gegen die Schäden der Mietskasernen (tenement houses), an der die Gesetzgebung und die private Wohltätigkeit eifrig sich beteiligen, größtenteils auf die Tätigkeit des Arbeitsamtes von Massachusetts zurückzuführen, das in 3 Berichten die öffentliche Aufmerksamkeit auf die Arbeitermietskasernen in Boston lenkte.

Nachdem die nordamerikanische Union bereits in 26 Staaten Arbeitsämter besaß, wurde in Europa das erste Arbeitsamt im Jahre 1891 geschaffen, und zwar in Frankreich. Es bildet hier eine Abteilung des Handelsministeriums. Seine Tätigkeit besteht außer der Führung der Statistik in der Fabrikaufsicht und Überwachung und Handhabung der Fabriksgesetzgebung, sowie in schiedsrichterlicher Tätigkeit bei Streitigkeiten zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern.

Großbritannien errichtete 1893 ein Arbeitsamt, Spanien 1894, Belgien 1896, Österreich 1898, Deutschland, Italien und Schweden 1902, Norwegen 1903.

In Spanien, Belgien und Italien hat das Amt die statistischen Untersuchungen zu führen und außerdem die Aufsicht über die Fabriken und die Befolgung der Fabrikgesetzgebung. In Großbritannien und Belgien haben sie außerdem, wie in Frankreich, eine schiedsrichterliche Tätigkeit bei Streitigkeiten zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern. In Belgien und Italien haben sie ferner bei der Vorbereitung sozialer Gesetze mitzuwirken. In Österreich und Italien hat das Arbeitsamt eine Art Arbeitskammer als beratende Körperschaft zur Seite, in die die Vertreter der Arbeitgeber und Arbeitnehmer berufen werden. Zur Führung der Statistik bedient sich das Arbeitsamt in Großbritannien und in Belgien besonderer Korrespondenten. Alle Arbeitsämter geben Berichte, meist Monatshefte und einen Jahresbericht heraus, sowie häufig noch Spezialberichte.

Die Schweiz hat kein Arbeitsamt, unterstützt jedoch staatlicherseits ein 1886 vom Schweizerischen Arbeiterbunde gegründetes Arbeitersekretariat, das die Arbeitsstatistik führt und bei Fragen der sozialen Gesetzgebung mitzuwirken hat. Außerdem besitzt die Schweiz noch eine andere hier zu nennende Körperschaft, das 1900 geschaffene „Internationale Arbeitsbureau in Basel", das durch Beiträge von Regierungen und Vereinen unterhalten wird. Sein Charakter ist ausschließlich wissenschaftlicher Natur; unter seinen Veröffentlichungen sind besonders die über die Nachtarbeit von Frauen und die über die Gefahren der Streichholzfabriken und der Bleifarbenfabriken zu erwähnen.

Deutschland hat 1892 ein Arbeitsamt im amerikanischen Sinne in der „Reichskommission für Arbeiterstatistik" geschaffen, die 1902 durch die „Abteilung für Arbeiterstatistik" im Statistischen Amt und den „Beirat für Arbeiterstatistik" ersetzt wurde. — Die „Abteilung für Arbeiterstatistik" gibt monatlich ein Heft des in einer Auflage von 8000 Exemplaren erscheinenden „Reichsarbeitsblattes" heraus, in welchem sie außer eigenen Untersuchungen Nachrichten anderer Körperschaften des In- und Auslandes bringt, und das bei seiner umsichtigen Leitung für wirtschaftliche Studien sehr wertvoll ist. Außerdem veröffentlicht die Abteilung für Arbeiterstatistik noch Hefte unter dem Titel „Beiträge zur Arbeiterstatistik". Das Material für die Berichte liefern die Arbeitsnachweise, die Krankenkassen, die Versicherungsanstalten, sowie die allmonatlich von hervorragenden Firmen, wirtschaftlichen und Fachverbänden usw. durch Fragebogen eingeholten Ausweise.

Der „Beirat für Arbeiterstatistik" besteht aus 14 Mitgliedern, von denen 7 vom Bundesrat und 7 vom Reichstag bestimmt werden; sein Vorsitzender ist der Präsident des Kaiserlichen Statistischen Amtes.

Der Beirat hat sich über die Vornahme arbeitsstatistischer Unternehmungen gutachtlich zu äußern oder sie anzuregen, sowie auch Auskunftspersonen zu vernehmen.

Es ist wünschenswert, daß die Organisationen der Abteilung für Arbeiterstatistik und des Beirater für Arbeiterstatistik weiter ausgebildet, und daß diese Abteilung des Statistischen Amtes zu einem selbständigen Arbeitsamte erhoben wird, sowie ferner, daß dieses Amt durch reichlich zur Verfügung stehende Geldmittel in den Stand gesetzt wird, seine Tätigkeit nach dem Vorbilde des „Bureau of Labor" zu vertiefen und auszudehnen. Dagegen dürfte es wenig empfehlenswert sein, ein neu zu errichtendes Arbeitsamt gleichsam zu einer Zentralbehörde für alle Arbeits- und Arbeiterfragen zu machen, wie die Anträge im Reichstage dieses wünschen. Viele der Aufgaben, die den meisten europäischen Arbeitsämtern überwiesen sind — Fabrikaufsicht, Vorbereitung von Gesetzen, Tätigkeit eines Einigungsamtes, Zusammenwirken mit Arbeitskammern usw. — stehen in keinem Zusammenhange mit dem „ursprünglichen und im „Bureau of Labor" so vorzüglich durchgeführten Gedanken. Durch die Übernahme derartiger Aufgaben dürften die strenge Unparteilichkeit und ausschließliche Sachlichkeit, die das „Bureau of Labor" auszeichnen und ihm das vollste Vertrauen verschafft haben, leiden, und dürfte die Tätigkeit des Arbeitsamtes in das Parteigetriebe hineingezogen werden. Nur von einem absolut unparteiischen Arbeitsamte aber, das sich eines allseitigen und ungeteilten Vertrauens erfreut, ist eine segensreiche Tätigkeit zu erwarten.

Sitzungsberichte.

Die Chemie auf dem zweiten deutschen Kolonialkongreß.

Der in der ersten Hälfte dieses Monats in Berlin abgehaltene zweite deutsche Kolonialkongreß brachte auch eine Reihe für den Chemiker sehr interessanter Vorträge, die wir nachstehend in bunter Folge auszugsweise wiedergeben wollen.

In der Sektion für Geographie, Ethnologie und Naturkunde der Kolonien und überseeischen Interessengebiete sprach Dr. A. Schulte im Hofe-Berlin über:

„Die angewandte Chemie in der tropischen Landwirtschaft".

Nachdem der Vortragende zunächst kurz die geschichtliche Entwicklung der tropischen Landwirtschaft geschildert, besprach er den Einfluß, den die Erzeugnisse der Tropen auf die Landwirtschaft Deutschlands und seiner Nachbarländer, und die Erzeugnisse dieser wiederum auf die tropische Landwirtschaft ausübten. Dem Rohrzucker der Tropen entstand in dem Rübenzucker ein einflußreicher Konkurrent. Der indische Indigo verdrängte den deutschen Waid, der hier bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts fast ausschließlich zum Blaufärben benutzt worden war. Ersterer muß jetzt wiederum dem künstlichen Indigo den Platz räumen, zu dessen Herstellung die üppigen Urwälder einer früheren Zeit in dem Kohlenteer dem deutschen Chemiker das Rohmaterial liefern. Neben Flachs und Wolle ist Baumwolle ein unentbehrlicher Bedarfsartikel geworden. Tropische Ölsaaten müssen unseren steigenden Bedarf an vegetabilischem Fett und Kraftfutter decken.

Viele tropische Produkte sind nicht sogleich nach der Ernte versandfähig, müssen vielmehr noch einem besonderen Verfahren unterworfen werden. So werden Kakao, Tee, Tabak usw. einer sogenannten Fermentation unterworfen. Bei diesem Verfahren finden, wie der Vortragende, der sich viele Jahre mit diesen Spezialstudien befaßt hat, hervorhob, mehr oder weniger komplizierte chemische Umwandlungen statt, durch die die Qualität der Ware wesentlich beeinflußt wird.

Will Deutschland bei dem Konkurrenzkampf der tropischen Landwirtschaft unserer Kolonien mit denen anderer Nationen siegreich hervorgehen, so müssen wir uns möglichst eingehend mit diesen chemischen Spezialstudien, sowie mit dem Studium der tropischen Agrikulturchemie überhaupt befassen. In Ostafrika, sowie in Kamerun haben wir zu diesem Zweck bereits landwirtschaftliche Versuchsstationen. Der Vortragende spricht zum Schluß den Wunsch aus, daß auch bald in den übrigen deutschen Kolonien landwirtschaftliche Versuchsstationen errichtet werden möchten, und schlägt ferner vor, daß entsprechend der botanischen Zentralstelle für die Kolonien auch eine Zentralstelle für die tropische Landwirtschaft errichtet werden möge.

„Über Pfeilgifte aus Deutsch-Ostafrika"

berichtete in der Sektion für Tropenmedizin und Tropenhygiene Herr Dr. Krause-Berlin.

Digitized

Der Redner sprach zunächst über den gegenwärtigen Stand der Untersuchungen der Pfeil- und Pflanzengifte unserer Kolonien, die im Laboratorium der Hydrotherapeutischen Anstalt der Universität in Gemeinschaft mit dem Leiter, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Brieger, im Auftrage und mit den Mitteln der Kolonialabteilung gemacht wurden. Der Redner weist auf die pharmakologische Verwendung der Pfeilgifte als wichtige Heilmittel hin, sowie auf die in Fermenten gegebenen Gegenmittel gegen Pfeilgifte. Er weist ferner darauf hin, daß der große Pflanzenreichtum Afrikas an Giftpflanzen die Aussicht berechtigt erscheinen läßt, daß unter diesen manche Pflanzen sein werden, die pharmakologisch für die Medizin von Bedeutung sind. Die wichtige Frage der

„Trinkwassersterilisation in den Tropen“

behandelte unter Demonstration eines tragbaren Trinkwassersterilisators in derselben Sektion Herr G. Giemsa-Hamburg.

Der Vortragende wies auf die Unzulänglichkeit mancher in den Tropen geübter Trinkwassersterilisierungsmethoden hin, hält das Abkochen für die sicherste und dort zurzeit allein in Betracht kommende Methode, und demonstriert einen neuen Abkochapparat (Kadescher Trinkwassersterilisator).

Der handliche, leicht auseinandernehmbare und nur drei Trägerlasten ausmachende Apparat, welcher nach dem Siemensschen Gegenstromprinzip arbeitet, liefert pro Stunde einen ununterbrochenen fließenden Strom von ca. 120 l sterilen Wassers, dessen Temperatur nur 2—3° über der des zufließenden steht. Die Heizung geschieht durch Petroleum, das in den Kolonien zu einem sehr wohlfeilen Preis zu haben ist, und dessen Heizkraft in Form einer Bunsenflamme und durch eine sinnreiche Anordnung von Siederöhren auf das Vollkommenste ausgenutzt wird. Die Anwendung eines sehr zweckmäßig angelegten Schwimmers, der den Zufluß regelt, schließt es gänzlich aus, daß ungekochtes Wasser in den Ablauf gelangt. Ein fernerer Vorteil, der den Apparat mit dem Siemensschen teilt, ist der, daß er sich auf bequemste Art durch selbsterzeugten Dampf sterilisieren läßt, bevor man mit der eigentlichen Trinkwasserbereitung beginnt. Den Kochgeschmack des Wassers beseitigt nach Möglichkeit ein poröser Filter aus Tierkohle, welchen das sterile Wasser passiert. Der Petroleumverbrauch ist ein sehr geringer. Mit der einmal gefüllten, 5 kg Petroleum enthaltenden Lampe, welche 12 Stunden lang brennt, ist man imstande, 1440 l Wasser zu sterilisieren, so daß sich der Preis für 100 l Wasser — das Kilo Petroleum zu 0,23 M gerechnet — auf 7,6 Pf stellt.

Die Sterilisierung selbst ist eine vollkommene. Bei wiederholten, von Dr. Martin Mayer und dem Vortragenden mit gänzlich unfiltriertem Elbwasser im Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg gemachten Versuchen gelang es stets, gänzlich keimfreies Wasser zu erzielen. Dabei sei erwähnt, daß das Rohwasser unmittelbar am Ausfluß der Hamburger Siele entnommen war und im Kubikzentimeter durchschnittlich die Zahl von 9,5 Mill. Keimen aufwies. Ein fertiger Apparat wurde in der anläßlich des Kongresses abgehaltenen Ausstellung demonstriert.

Eine

„Übersicht über die wichtigsten Kautschuksorten des Handels“

und die sie erzeugenden Pflanzen gab Prof. Dr. Volkens-Berlin in der Sektion I.

Kautschuk, das Erzeugnis einer Reihe Milchsaft enthaltender Bäume, Sträucher und Kräuter heißer Erdstriche, ist für alle Nationen, die Tropenkolonien besitzen oder Tropenprodukte technisch verarbeiten, zu einem Wertobjekt von höchster Bedeutung geworden. Es besteht für sie geradezu eine Kautschukfrage. Der Verbrauch betrug im Jahre 1904 61 000 t, woran Europa und Nordamerika etwa je zur Hälfte beteiligt sind. Mit dem steigenden Konsum hat die Produktion nicht gleichen Schritt gehalten, deshalb trat im Verlauf der letzten 10 Jahre überall das Bestreben hervor, sich von der Ausbeutung allein der wilden Kautschukbestände unabhängig zu machen und eine Mehrung der begehrten Ware durch künstliche Kautschukkultur in die Wege zu leiten.

Fast die Hälfte aller Kautschuks, der zum Verbrauch gelangt, wird von Brasilien in Form des sogenannten Parakautschuks geliefert. Gewonnen wird er von einem Baum aus der Familie der Wolfsmilchgewächse, der Hevea brasiliensis. Die Verbreitung dieser ist eine ganz ungeheure, sie erstreckt sich von der Mündung des Amazonenstromes bis zu dessen Quellgebieten und umfaßt dazu das ganze gewaltige Becken, welches die westsüdlichen Zuflüsse durchströmen. Verschifft wurden 1904 über Parà und von Manaos nach Europa 14 334, nach Nordamerika 16 309 t dieses Kautschuks. Zur Anpflanzung gekommen ist Hevea brasiliensis vorzugsweise in Ceylon und Malakka, wo sicher schon über 10 Mill. Bäume der Ernte entgegenharren. Die ersten Erträge, die auf den Markt kamen, erzielten teilweise einen höheren Preis als die besten brasilianischen. In unseren Kolonien ist Hevea zurzeit in Neu-Guinea mit 160 000, in Kamerun mit etwa 1000 Bäumen in Kultur genommen.

Außer Hevea hat Brasilien noch zwei weitere Kautschukbäume von Bedeutung, Manihot Glaziovii und Hancornia speciosa. Erstere, von der der Gearàkautschuk herrührt, ist nach Deutschostafrika überführt worden und verspricht den Pflanzern und den Eingeborenen, welche sich mit ihrer Kultur befassen, eine, wenn auch nicht hohe, so doch befriedigende Rente abzuwerfen.

Von allen Kautschuksorten am längsten bekannt ist die zentralamerikanische, die von einem Maulbeergewächs, der Castilloa elastica, erzeugt wird. Auch von ihr sind bereits, besonders auf dem Isthmus und Tehuantepec, in Costa-Rica und Nicaragua, Plantagen vorhanden, die Millionen, freilich meist noch nicht anzapfbarer Bäume, umfassen. Ob sie sich auf die Dauer ergiebig erweisen werden, ist neuerdings etwas fraglich geworden. In Kamerun hat man mit den Castilloakulturen jedenfalls keine guten Erfahrungen gemacht, ein Schädling vernichtete sie zum großen Teil.

Unter den Kautschukarten asiatischer Herkunft, die insgesamt nur etwa 5% für den Welthandel einschließen, spielt die Hauptrolle der Assamkautschuk, dessen Stammpflanze der auch bei uns in Zimmern gehaltene Gummibaum, Ficus elastica,

ist. Die Holländer haben auf Java Pflanzungen davon, die schon aus dem Jahre 1861 herrühren. Wir bauen ihn in Togo und Neu-Guinea an, auch in Samoa scheint er gute Aussichten auf Erfolg zu haben. Ein anderer, gleichfalls einen guten Kautschuk gebender Feigenbaum, Ficus Schlechteri, der seine Heimat in Neu-Caledonien hat, ist durch die Botanische Zentralstelle für die Kolonien nach Ostafrika, Togo, Kamerun und Neu-Guinea importiert worden. Überall gedeiht er nach neueren Nachrichten vorzüglich, so daß wir durch ihn vielleicht einmal den Vorsprung einholen könnten, den die Engländer und Holländer in der Kautschukkultur erreicht haben.

Das dritte große Produktionsgebiet für Kautschuk ist Afrika. 1880 führte es 2000, 1890 6000, 1900 16 000 t aus. Die Stammpflanzen sind hier sehr verschieden, in der Hauptsache aber Schlinggewächse aus der Gattung Landolphia. Nur ein einziger Baum hat neben ihnen Bedeutung erlangt, die Kickxia elastica. Nachdem die Bestände von dieser im Hinterlande von Lagos durch Raubbau so gut wie vernichtet worden sind, hat man sie im Großen in Kamerun zur Anpflanzung gebracht. Die ersten Ernten haben wir in 1—2 Jahren zu erwarten.

Ob Kautschukplantagen sich auf die Dauer als eine so gute Kapitalsanlage erweisen werden, wie es augenblicklich erscheint, ist noch unsicher. Wir wissen noch nicht, ob die Bäume, die gleichsam gewaltsam zu Kulturpflanzen gemacht werden, eine auf Jahre hinaus fortgesetzte Ausbeutung ertragen werden. Bedenklich sind auch die Fortschritte, die die Chemie macht. Es gibt Tausende von Milchsaft führenden Gewächsen, auch in unserer Flora sind solche vorhanden, und alle führen in der Milch auch gewisse Mengen von Kautschuk. Gelingt es, diesen von den gleichzeitig vorhandenen schädlichen Harz- und Eiweißmengen leicht zu trennen, so rückt die Kautschukfrage in ein neues Stadium. — Redner weist zum Schluß auf die Bedeutung hin, die tropische Versuchsgärten für die Zweige dieses Landbaues haben, und verlangt dringend ihre weitere Vermehrung in den deutschen Schutzgebieten.

„Die Kautschuk- und Guttaperchafrage in den deutschen Kolonien“

behandelte ferner Herr Direktor L. Hoff-Harburg (Elbe) in der Sektion für die wirtschaftlichen Verhältnisse der Kolonien und überseeischen Interessengebiete.

Der Redner leitete seinen Vortrag mit dem Hinweis darauf ein, daß Kautschuk- und Guttapercha, wohl die jüngsten aller bekannten Kolonialprodukte, heute eine ganz außerordentliche Bedeutung in unserem wirtschaftlichen Leben erlangt hätten. In Deutschland existieren zurzeit über 90 Kautschukwarenfabriken, in denen ein Kapital von mindestens 100 Mill. M investiert sei, und in denen wohl über 30 000 Arbeiter beschäftigt würden.

Für unsere gesamte Industrie seien die Kautschukfabrikate heute geradezu unentbehrlich geworden, beispielsweise in der Maschinen- und elektrotechnischen Industrie, in der Fahrrad- und Automobilbranche, sowie ferner auf dem Gebiete der Chirurgie, Krankenpflege und Säuglingsernährung. Die vielseitige Verwendung des Kautschuks hatte natürlich einen von Jahr zu Jahr steigenden Bedarf zur Folge. Nun sei zwar die Weltproduktion an Rohkautschuk bedeutend in die Höhe gegangen und habe in der Zeit vom 1. Juli 1904 bis 30. Juni 1905 rund 68 879 t betragen; noch wesentlicher sei jedoch im Verhältnis der Konsum gestiegen, welcher im vergangenen Jahr sich auf 65 083 t beziffertc. Durch den stärker zunehmenden Konsum seien die Weltvorräte gegen früher ganz wesentlich zurückgegangen, und so erkläre sich denn auch die gewaltige Hausse im Rohkautschukmarkte, welche in dem ganzen Industriezweig eine schwere Krisis hervorgerufen habe.

Bedauerlich sei, daß in allen Produktionsgebieten, z. B. in Brasilien, im Kongostaat und in unseren Kolonien, insbesondere in Südkamerun, mehr oder minder Raubbau betrieben wurde, und wenn das so weiter ginge, dann würde bald die Zeit kommen, wo die großen Wälder erschöpft sind.

Das Bestreben aller Interessenten müsse deshalb darauf gerichtet sein, auf dem Wege der Gesetzgebung dem Raubbau zu steuern und den plantagenmäßigen Anbau von Kautschukbäumen zu fördern und finanziell zu unterstützen. Wenn Raubbau unter hohe Strafe gestellt werde, sei natürlich auch ein strenger Überwachungsdienst nötig. Im Kongostaate, wo infolge des Raubbaues die Erträgnisse bereits zurückgingen, seien von der belgischen Regierung strenge Vorschriften erlassen, die jeden festgestellten Raubbau mit hohen Strafen belegen, und auch in Deutsch-Ostafrika habe der Gouverneur geeignete Bestimmungen erlassen; aus Mangel an überwachenden Beamten aber könne man diesen Bestimmungen nicht in erforderlicher Weise Wirkung verschaffen. Die Kosten für das erforderliche Überwachungspersonal würden durch einen Ausfuhrzoll auf Rohkautschuk gedeckt werden können.

Aber auch der plantagemäßige Anbau von Kautschukbäumen in unseren Kolonien sei bedauerlicherweise weit zurück. Man müsse einmal Umschau halten, welche Anstrengungen die Amerikaner in Mexiko, die Belgier am Kongo, die Holländer in Niederländisch-Indien und die Engländer in Assam, auf Trinidad, in Westindien, Ceylon und Malakka machen, um Kautschukkulturen im großen Stile anzulegen. Die Heveapflanzungen der Engländer in Ceylon und Malakka produzierten ein sehr wertvolles Produkt und erzielten hohen Gewinn.

Mit großer Freude seien die Bestrebungen des Kolonialwirtschaftlichen Komitees zu begrüßen, die schon seit mehr denn 10 Jahren darauf gerichtet seien, die Kautschuk- und Guttaperchakulturen in unseren Kolonien zu fördern, und es bleibe zu wünschen übrig, daß diese Bestrebungen auch von den Reichsbehörden tatkräftig unterstützt würden. Der Anfang sei schon gemacht, indem das Kolonialamt für die nächsten Jahre dem Kolonialwirtschaftlichen Komitee die Summe von 25 000 M jährlich in sichere Aussicht gestellt habe, vorbehaltlich der Genehmigung der gesetzgebenden Körperschaften.

Gelangten die vorgeschlagenen Maßregeln zur Durchführung, so würden sich auch die Großkapitalisten und Großbanken finden, welche die Errichtung von Kautschuk- und Guttaperchaplantagen in erforderlicher Weise unterstützten. Hätte man schon vor zwanzig Jahren daran gedacht, in

Digitized by Google

unseren Kolonien Kautschukplantagen zu errichten, so ständen wir heute wohl schon vor einer großen Produktion, bedeutend genug, um einen erheblichen Teil des Bedarfs der deutschen Fabriken zu decken.

Jetzt aber, wo die Weltproduktion gegenüber dem Konsum ungenügend sei, seien die Rohkautschukpreise enorm in die Höhe geschnellt. Die ganze Kautschukindustrie mache eine schwere Krisis durch, und in Österreich und Deutschland hätten bereits größere Werke ihren Betrieb einstellen müssen, wodurch eine ganze Anzahl Arbeiter brotlos geworden sei, die nur schwer in anderen Geschäftszweigen Aufnahme fänden.

Man ersehe hieraus, wie dringend erforderlich es sei, daß auf kolonialem Gebiet der Hebel der Besserung eingesetzt werde, wenn anders unsere nationale deutsche Kautschukindustrie nicht eine starke Erschütterung erleiden solle.

Referate.

I. 1. Analytische Chemie.

K. Finckh und W. Nernst. Zur Ermittlung chemischer Gleichgewichte aus Explosionsvorgängen. (Z. anorg. Chem. 1905, Nr. 45 116, 126.)

Aus den Arbeiten der Verff. geht hervor, daß es im allgemeinen nicht angängig ist, aus der Analyse der Verbrennungsprodukte einer Gasmasse auf das chemische Gleichgewicht im Momente der Explosion zu schließen. Insbesondere sind die Mengen von Wasserstoffsuperoxyd, welche sich nach der Zersetzung von Knallgas mit überschüssigem Sauerstoff finden, viel kleiner als dem Gleichgewicht entspricht. Wie an Beispielen gezeigt wird, können zwei Wege zum Ziele führen, 1. die Anwendung der Prinzipien der chemischen Kinetik auf hinreichend langsam verlaufende Reaktionen, 2. die Messung des Maximaldrucks der Explosion. *Gl.*

W. Fresenius. Zur Frage über die Darstellung der Analysenergebnisse. (Z. anal. Chem. **44**, 32 bis 36. Januar 1905. Wiesbaden.)

Von den 4 Vorschlägen zur Darstellung der Analysenergebnisse, welche der Verf. dem 5. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie vorgelegt hatte, wurde der 4. an die Kommission zur Beratung überwiesen, da bezüglich der Bezeichnung „J o n a n d" eine Einigung nicht erzielt werden konnte. Der Verf. befürwortet diese Bezeichnung und weist darauf hin, daß z. B. die Vorschläge K ü h l i n g s und O s t w a l d s leicht zu Verwechslungen führen können. Bei der Kieselsäure sind noch insofern besondere Schwierigkeiten vorhanden, als man nicht entscheiden kann, welche Säurerestgruppe vorliegt. *V.*

H. Gonnermann. Wird ein bestimmtes Volumen Flüssigkeit durch einen entstehenden Niederschlag vermindert, ein Salzgehalt erhöht? (Pharm.-Ztg. **50**, 461—463. 3./6. 1905. Berlin.)

Nach Verf. Befunden haben selbst bedeutende Bleiniederschläge in Rübensäften und Melassen keine Polarisationserhöhung zur Folge. Eine Konzentrationsänderung der Zuckerlösung, wie auch eine Volumenänderung der Flüssigkeit durch den entstehenden Niederschlag erkennt Verf. nicht an. Als endgültigen Beweis für die Richtigkeit der von ihm erkannten Tatsache führt er an, daß eine unter Zugabe von etwas Ammoniumsulfat hergestellte Lösung reiner Saccharose von K a h l b a u m - Berlin, welche für sich polarisiert, 9,8% ergab, sowohl nach dem Zufügen von Bleiessig wie auch trockenen Acetats, genau denselben polarimetrischen Wert zeigte. Verf. hält es sonach für unnötig, Bleiniederschläge in Zuckerlösungen in Rechnung zu ziehen. *Fritzsche.*

Martin L. Griffin. Einheitliche Methoden zur Probenahme. Ein Rückblick mit einigen Vorschlägen. (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 183—185. 28./2. [20./1.] 1905. Neu-York.)

Der Verf. weist darauf hin, daß für die Probenahme und die Vorbereitung der Probe für die Analyse wenig allgemeine und geeignete Vorschriften vorhanden sind. Dieser Gegenstand verdient die gleiche Aufmerksamkeit wie die Analyse selbst. Der Verf. regt an, daß Fachleute ihre Erfahrungen auf dem Gebiete der Probenahme mitteilen. *V.*

E. C. Worden und John Motion. Die Darstellung volumetrischer Lösungen. (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 178—182. 28./2. [20./1.] 1905. Neu-York.)

Die Verff. geben genaue Tabellen der spezifischen Gewichte reiner Salzsäure, Schwefelsäure und Oxalsäure in Stärken von $^1/_1$—$^1/_{10}$-n. an. Mit Hilfe dieser Tabellen lassen sich Normallösungen nach dem spez. Gew. mit größter Genauigkeit herstellen. *V.*

B. Schwezow. Benzol als Indikator für die Jodometrie. (Z. anal. Chem. **44**, 85—88. Februar 1905.)

Der Verf. hat verschiedene Substanzen auf ihre Brauchbarkeit als Indikatoren für die Jodometrie geprüft; untersucht wurden lösliche Stärke, Kartoffelstärke, Benzol, Toluol, Chloroform, Bromoform und Schwefelkohlenstoff. Es ergab sich, daß Benzol der empfindlichste Indikator ist; die Empfindlichkeit der Stärke ist bedeutend geringer als die des Benzols und wird noch bei Hinzufügung von letzterem vermindert. Bei Anwendung von Benzol als Indikator muß aber das Titrieren in Flaschen mit eingeschliffenem Stöpsel unter beständigem Schütteln geschehen. *V.*

E. Rupp. Über die Jodsäure als jodoxydimetrisches Reagens. (Ar. d. Pharmacie **243**, 98—104. 13./4. [22./2.] 1905. Berlin.)

Verf. zeigt experimentell, daß J o d s ä u r e für oxydimetrische Zwecke nur da benutzt werden kann, wo die aus dem zu analysierenden Objekte hervorgehenden Oxydations- bzw. Zerfallprodukte indifferent gegen Jod, Jodwasserstoff und Jodkalium sind. So lassen sich arsenige Säure und Rhodanwasserstoff wegen der Nebenreaktionen nicht damit titrieren, wohl aber die Ameisensäure, weil diese völlig indifferente Oxydationsprodukte gibt. Vergleichsweise führte Verf. ganz analog Bestimmungen der Ameisensäure mit B r o m s ä u r e aus. Der Vergleich beider Bestimmungen

Digitized by Google

fiel zugunsten letzterer aus. Alle Beschränkungen, die für die Anwendung von Jodsäure gelten, kommen bei Bromsäure außer Betracht, weil das abgespaltene Brom nicht wieder oxydierbar und leicht flüchtig ist. Verf. empfiehlt, die Jodsäure als jodometrisches Oxydationsagenz überhaupt vollkommen auszuschalten. *Fritzsche.*

G. v. Knorre. Über die Verwendung von Persulfat zu quantitativen Trennungen. (Z. anal. Chem. **44**, 88—96. Februar 1905. [Dezember 1904.] Charlottenburg.)

Die Ausführungen des Verf. richten sich gegen Angaben von M. Dittrich und K. Hassel (Z. anal. Chem. **43**, 382—387 [1904]), in welchen frühere Angaben des Verf. betreffend die Unbrauchbarkeit des Persulfates zu quantitativen Bestimmungen bestritten werden (Z. anal. Chem. **43**, 1—14 [1904]). Der Verf. hält, gestützt auf eigene Versuche und auf Versuche von F. W. Küster, alle seine früheren Angaben, insbesondere, daß die Fällung des Mangans durch Persulfat für genaue gewichtsanalytische Trennungen (mit Ausnahme der des Mangans vom Chrom) nicht verwendbar ist, vollständig aufrecht. (Vgl. auch diese Z. **14**, 1154. 1161 [1901].) *V.*

Ad. Lecrenier. Analysenmethoden des Laboratoriums der Glasfabriken von Val-Saint-Lambert. (Bll. Soc. Chim. Belgique **18**, 404—412. Nov.-Dez. 1904.)

Der Verf. teilt die im Laboratorium der Glasfabriken von Val-Saint-Lambert im Gebrauch befindlichen Untersuchungsmethoden von Sand, Soda, Pottasche, Kalkstein, Blei, Glas, Kali- und Natronsalpeter, Mangan und Flußsäure mit. *V.*

J. H. B. Jenkins und **D. G. Riddick. Die mikroskopische Prüfung der Metalle.** (Analyst **30**, 2—15. Januar 1905. [13./4. 1904.])

Die Verff. beschreiben zunächst den Apparat und das Verfahren zur mikroskopischen Prüfung der Metalle. Verschiedene Metalle wurden sowohl bei polierter wie bei geätzter Oberfläche untersucht. Die Untersuchungen wurden bei vertikaler Beleuchtung ausgeführt. An Hand zahlreicher Mikrophotographien werden die Resultate erläutert. *V.*

F. P. Veitch. Die Bestimmung von Kali in Böden, Pflanzen und Düngemittel. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 56—61. Januar 1905. [2./11. 1904.])

Der Verf. empfiehlt die von Moore (J. Am. Chem. Soc. **20**, 342) angegebene Methode, die nach Versuchen des Verf. genaue Resultate gibt und schnell ausführbar ist. Bei kalkarmen Böden ist es nicht notwendig, das Kaliumplatinchlorid mit salzsäurehaltigem Alkohol auszuwaschen, wie Moore angibt, es genügt 90%iger Alkohol. Bei Düngemitteln benutzt man zweckmäßig salzsäurehaltigen Alkohol. *V.*

C. Chester Ohlum. Die Bestimmung von Natriumcarbonat bei Gegenwart von Natriumfluorid. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 167. Februar 1905. Lausdale, Pa.)

Bei Gegenwart von Natriumfluorid läßt sich Natriumcarbonat mit Methylorange als Indikator nicht titrieren, da der Farbenumschlag des Indikators sehr unscharf ist; nach Versuchen des Verf. führt in diesem Falle folgender Weg zum Ziele. Man löst 1 g des zu prüfenden Natriumfluorids in 100 ccm Wasser und fügt 25 ccm einer 5%igen neutralen Lösung Calciumchlorid hinzu. Es entsteht ein Niederschlag von Calciumfluorid und Calciumcarbonat. Das Gemisch wird mit $^1/_{10}$-n. Salzsäure und Methylorange als Indikator titriert; der Umschlag ist jetzt scharf. Die Anzahl der verbrauchten ccm $^1/_{10}$-n. Säure, mit 0,53 multipliziert, ergibt den Gehalt an Natriumcarbonat. Baryumchlorid an Stelle von Calciumchlorid anzuwenden, ist weniger empfehlenswert. *V.*

E. Rupp und **E. Rößler. Über die titrimetrische Bestimmung von Ammoniumsalzen mit Alkalihypobromit.** (Ar. d. Pharmacie **243**, 104—114. 13./4. [28./2.] 1905. Berlin.)

Verff. haben folgende, brauchbare Methode zur Bestimmung von Ammonsalzen mit Hypobromit ausgearbeitet. Ein geeignetes Volumen der Ammoniumsalzlösung läßt man in einem Stöpselglase unter Umschwenken zu einem bekannten, auf ca. 75 ccm verdünnten Volumen Bromlauge, die zur Hälfte bis zu einem Drittel im Überschuß verbleiben muß, fließen. Nach 5—10 Minuten werden nochmals ca. 50 ccm Wasser hinzugefügt, worauf die Lösung mit Salzsäure anzusäuern und sofort mit Jodkalium zu versetzen ist. Nach weiteren 2 Minuten wird das ausgeschiedene Jod titriert. Die Bromlauge besteht aus einer Auflösung von 10 g NaOH in 500 ccm Wasser mit einem Zusatz von 17 g Brom. Auch freies Ammoniak läßt sich nach dieser Methode jedoch mit folgender Abänderung bestimmen. Man gibt eine stark verdünnte Lösung desselben langsam zur Bromlauge und setzt tropfenweise verd. Salzsäure so lange zu, bis eben Gelbfärbung der Lösung durch eine Spur überschüssiger Säure auftritt. Nach 5 Minuten wird wie üblich zurücktitriert. *Fritzsche.*

L. Blum. Zum qualitativen Nachweis geringer Mengen von Baryum und Strontium. (Z. anal. Chem. **44**, 9—10. Januar 1905. [Nov. 1904.] Esch a. d. Alzette.)

Der Schwefelsäuregehalt des Schwefelammoniums kann dazu führen, daß bei dem allgemeinen Gange der qualitativen Analyse geringe Mengen Baryum oder Strontium übersehen werden, indem diese Elemente als Sulfate in den Schwefelammoniumniederschlag gehen. Auf diese Tatsache muß Rücksicht genommen werden, wenn es sich um den Nachweis geringer Mengen Baryum und Strontium handelt. *V.*

G. Berju und **W. Kosinenko. Untersuchungen über die Bestimmung des Ätzkalkes in gebrannten Kalken und die Löslichkeit des kohlensauren Kalkes in Ammoniumnitratlösungen.** (Landw. Vers.-Stat. **60**, 419—425. 1904.)

Die von Bodenbender und Ihlee angegebene Methode zur Bestimmung des Ätzkalkes in gebrannten Kalken, beruhend auf der Umsetzung des Ätzkalkes mit Ammoniumnitrat, gibt bei Gegenwart von viel kohlensaurem Kalk, wie bereits vorerwähnte selbst angaben, zu hohe Resultate. Verff. fanden, daß die Löslichkeit des kohlensauren Kalkes unter den angegebenen Versuchsbedingungen eine viel größere sei, und versuchten, die Methode so zu gestalten, daß sie auch für die Bestimmung des Ätzkalkes in Gemischen von kohlensaurem Kalk und Ätzkalk anwendbar würde. Sie geben hierfür

folgende Methode an: Bei einem Gehalt von mehr als 8% Calciumoxyd werden je nach dem Gehalt an Carbonat, der leicht im Scheiblerschen Apparate festgestellt werden kann, 3—5 g des Gemenges im Rotierapparat bei 40 Umdrehungen in der Minute mit 1 l $^2/_{10}$ Ammoniumnitratlösung geschüttelt und in einem aliquoten Teil der filtrierten Lösung oder besser nach dem Absetzen des Niederschlages in der herauspipettierten Lösung das Calciumoxyd wie gewöhnlich durch Ammoniumoxalat bestimmt. *H. Sertz.*

A. Goske. Die Kurkumareaktion auf Borsäure. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 242—243. 15./8. 1905. Mülheim a. Ruhr.)

Das in Anlage d der Ausführungsbestimmungen D zum Fleischbeschaugesetz vorgeschriebene Verfahren zum Borsäurenachweis ist nach den Erfahrungen des Verf. nicht einwandfrei. Er empfiehlt dafür die Verwendung der Kapillaranalyse unter Benutzung von Kurkumapapierstreifen von 20 cm Länge und 2 cm Breite, die in die vorbereitete Borsäurelösung eintauchen. Die aufgesaugte Flüssigkeit bildet bei Gegenwart geringster Borsäuremengen eine oberste bräunlichrote Zone, die sich nach leichtem Trocknen an der Luft mit Sodalösung blau färbt, es sind dadurch Mengen bis 0,0001% sicher nachweisbar. In allen so untersuchten Kochsalzproben fanden sich Borsäuremengen von meist unter 0,01%. *C. Mai.*

Otto Mezger. Zum qualitativen Nachweis der Borsäure. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 243—245. 15./8. 1905. Stuttgart.)

15—20 g der Substanz werden mit Sodalösung durchfeuchtet, getrocknet und verascht. Ein kleiner Teil der Asche wird zum Nachweis der Borsäure mit Kurkumapapier verwendet, während der größere Teil mit 15—20 ccm Methylalkohol in ein mit Rückflußkühler versehenes Erlenmeyerkölbchen gebracht wird. Nachdem durch den Kühler 2 ccm Schwefelsäure zugesetzt und mit Methylalkohol nachgespült wurde, wird das Kölbchen $^1/_4$ Stunde auf dem Wasserbad von 70° erwärmt, nach dem Erkalten Wasserstoff durchgeleitet und dieser entzündet. *C. Mai.*

A. Beythien. Über das Jörgensensche Verfahren der Borsäurebestimmung. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 283—286. 1./9. 1905. Dresden.)

Bei der Titration der Borsäure unter alleiniger Verwendung von Phenolphtalein als Indikator, braucht allenfalls anwesende Phosphorsäure nicht entfernt zu werden. Für die Berechnung ist diejenige Alkalimenge zugrunde zu legen. Die von der in wässeriger Lösung bereits neutralisierten Flüssigkeit nach dem Glycerinzusatze verbraucht wird. Der jedesmal zu ermittelnde Wert ist von der Menge der Borsäure und der Stärke der Lösung abhängig; der von Jörgensen angegebene Titer von 73 mg ist zu verwerfen. Bei Anwendung von zwei Indikatoren muß dagegen die Phosphorsäure entfernt werden; 1 ccm N. Lauge entspricht 62 mg Borsäure. *C. Mai.*

Robert E. Divine. Die Anwendung von Gerbsäure bei der Tonerdebestimmung. (J. Am. Chem. Soc. **24**, 11. 16./1. 1905. [25./11. 1904.] Neu-York.)

Fügt man zu einer Lösung von ca. 0,1 g Tonerde 2 ccm einer $2^1/_2$%igen Lösung von Gerbsäure und Ammoniak in geringem Überschuß und kocht, bis der Geruch nach Ammoniak verschwunden ist, so fällt die Tonerde in einer leicht filtrierbaren und auswaschbaren Form aus. Wie der Verf. durch Versuchsreihen zeigt, wirkt die Gerbsäure nicht störend auf die nachfolgende Bestimmung von Kalk und Magnesia. *V.*

L. Blum. Qualitativer Nachweis des Zinns in seinen Oxydulverbindungen. (Z. anal. Chem. **44**, 11 bis 12. Januar 1905. [Nov. 1904.] Esch a. d. Alzette.)

Versetzt man eine Zinnoxydul oder Zinnchlorür und Salzsäure enthaltende Lösung mit einem Tropfen Eisenchloridlösung, so wird eine dem Stannogehalt der Lösung entsprechende Menge Ferrisalz zu Ferrosalz reduziert; letzteres wird auf die in vorstehendem Referat angegebene Weise nachgewiesen. Andere Ferrisalz reduzierende Substanzen dürfen nicht zugegen sein. *V.*

Ernst Victor. Über Zinnanalysen. (Chem.-Ztg. **29**, 179—180. 18./2. 1905.)

Der Verf. teilt einen bewährten Gang der Zinnanalyse mit, auf welchen wegen der zahlreichen beachtenswerten Einzelheiten hier nur verwiesen werden kann. *V.*

G. Barbieri. Titrierung der Nitrite mittels Cersalzen. (Rendiconti Società Chimica Roma III, 49.)

Verf. hat beobachtet, daß die orangegelbliche Lösungen der Cersalze sich mit einem Nitrite entfärben. Dieses rührt im wesentlichen davon her, daß das Nitrit zu Nitrat oxydiert wird, indem das Ce^{IV}-Salz zu Ce^{III}-Salz reduziert wird:

$$2\,Ce(SO_4)_2 + KNO_2 + H_2O$$
$$= Ce_2(SO_4)_3 + KNO_3 + H_2SO_4.$$

Die Reaktion verläuft quantitativ und kann mit bestem Resultate auf die Titrierung der Nitrite angewandt werden. Die Reaktion verläuft schnell und ganz in der Kälte, was einen Vorteil gegenüber die Permanganatmethode darstellt. *Bolis.*

Utz. Über das Verfahren Frerichs zur Bestimmung der Salpetersäure im Wasser. (Chem.-Ztg. **29**, 177—178. 18./2. 1905. Würzburg.)

Der Verf. hat das von Frerichs (Ar. d. Pharmazie **241**, 47 [1903]) angegebene Verfahren zur Salpetersäurebestimmung — Überführung der Nitrate in Chloride durch Eindampfen mit Salzsäure usw. — nachgeprüft und im allgemeinen gute Resultate erhalten. Auch für die Bestimmung von Salpeter in Wurst- und Fleischwaren erwies sich die Methode brauchbar. Wenn es sich aber um die Erzielung absolut richtiger Werte handelt, wird man immer auf das Schulze-Tiemannsche Verfahren zurückgreifen müssen. *V.*

Thomas E. Hewitt. Kolorimetrische Bestimmung des Phosphors. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 121 bis 124. Februar 1905. [26./11. 1904.] Pittsburg, Pa.)

Das Prinzip der Methode ist folgendes: Der Phosphor wird in üblicher Weise durch Molybdänlösung gefällt. Der Niederschlag wird in $^1/_{10}$-n. Natronlauge gelöst, und durch die Lösung wird Schwefelwasserstoff geleitet. Aus der Tiefe der entstehenden braunen Färbung wird die Menge des Molyb-

Digitized by Google

däns und daraus indirekt die des Phosphors kolorimetrisch ermittelt. *V.*

B. L. Hartwell, A. W. Bosworth und J. W. Kellogg. Phosphorsäurebestimmungen nach der Verbrennungsmethode mit Magnesiumhydrat und mittels Digestion mit Säuren. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 240—244. März 1905. Kingston, Rhode Island.)

Die Verff. haben die von A. Neumann beschriebene Säuremethode in etwas abgeänderter Weise mit der Methode der Association of Official Agricultural Chemists, bei welcher die organischen Stoffe durch Verbrennung mit Magnesiumnitrat zerstört werden, durch Bestimmung der Phosphorsäure in Turnips und der Haferpflanze verglichen und dabei mit der abgeänderten Neumannschen Methode nur durchschnittlich 3% höhere Resultate erzielt als mit der anderen Methode. Sie führen dies indessen nicht auf unvollkommenes Ausbringen mittels der Magnesiumnitratmethode zurück, sondern vielmehr auf Verunreinigungen, welche in dem durch das Säureverfahren erhaltenen Magnesiumpyrophosphat enthalten waren. *D.*

V. Schenke. Beitrag zur Bestimmung der Phosphorsäure nach der Zitratmethode; eine bisher übersehene Fehlerquelle und eine Modifikation zur Vermeidung derselben. (Landw. Vers-Stat. **62**, 3—10. 1905. Breslau.)

Verf. vergleicht in seinen Untersuchungen die gewöhnliche Zitratmethode nach der vom Verbande landwirtschaftlicher Versuchsstationen gegebenen Vorschrift (wobei er auf eine bisher vorhandene Fehlerquelle aufmerksam macht), die Molybdänmethode nach M. Märcker und eine von ihm versuchte Modifikation der Zitratmethode. Bei letzterer leiteten ihn die bei der Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure in den Superphosphaten gegebenen Verhältnisse, wonach eine nahezu neutrale, wässerige Lösung der Phosphorsäure vorliegt. Der saure Phosphataufschluß wurde mit konz. Ammoniak nahezu neutralisiert, schnell abgekühlt, mit Zitratlösung und Magnesiamixtur versetzt, und nach mehrstündigem Stehen abfiltriert. Die Übereinstimmung zwischen der Molybdänmethode und der so modifizierten Zitratmethode war eine sehr gute. *H. Sertz.*

Gerhardt. Eine technische Methode zur Bestimmung der freien Phosphorsäure in Superphosphaten. (Chem.-Ztg. **29**, 178—179. 18./2. 1905.)

20 g Superphosphat werden in einem 1-Literkolben wie gewöhnlich $^1/_2$ Stunde geschüttelt; dann fügt man 1 g Ferrocyankalium in Wasser gelöst hinzu, füllt auf, schüttelt um und filtriert. 100 ccm des Filtrats werden mit einer gewogenen Menge Calciumcarbonat, dessen Gehalt genau bekannt ist, eine halbe Stunde ausgerührt. Das ungelöste Calciumcarbonat wird abfiltriert, ganz wenig ausgewaschen und entweder gewichtsanalytisch, gasvolumetrisch oder am besten titrimetrisch durch Lösen in $^1/_1$-n. Salzsäure usw. bestimmt. In letzterem Falle wird das Resultat nicht durch etwa vorhandene Tonerde beeinflußt. Man erhält so die Gesamtacidität des Superphosphats, welche für die physikalische und chemische Beschaffenheit desselben ein ausschlaggebender Faktor ist. *V.*

H. Frerichs und G. Rodenberg. Über elektrolytische Bestimmung kleiner Arsenmengen. Mitgeteilt aus dem pharm. Inst. der technischen Hochschule zu Braunschweig durch H. Beckurts. (Ar. d. Pharm. **243**, 348—353. 15./7. [16./5.] 1905. Berlin.)

Das Verfahren der Verff. stellt eine Kombination und gleichzeitige Verbesserung der Trotmanschen[1]), wie Mai- und Hurtschen[2]) Methode vor. Der Apparat der letzteren wurde als brauchbar, jedoch zu langsam arbeitend, befunden und im Prinzip zur Hauptsache bei den späteren Bestimmungen der Verff. beibehalten. Während nach Mai und Hurt zur Reduktion sehr geringer Mengen arseniger Säure — bis zu 0,5 mg — zu Arsenwasserstoff eine dreistündige Stromeinwirkungsdauer nötig ist, gelang es Verff., durch Anbringung eines porösen Tondiaphragmas an Stelle des Trotmanschen wenig haltbaren aus Pergamentpapier, Mengen arseniger Säure sogar bis zu 20 mg mit gleicher Genauigkeit bereits in einer halben Stunde in Arsenwasserstoff überzuführen. Eine Abbildung und Erklärung des neuen Apparates ist im Original ersichtlich. Weitere Mitteilungen über die Bestimmung des Arsens in Gespinsten und Geweben nach der elektrolytischen Methode stehen durch H. Beckurts in Aussicht. *Fritzsche.*

Edmund H. Miller und Frederick van Dyke Cruser. Die Anwendung des Wismutammoniummolybdats für die Gewichtsanalyse. J. Am. Chem. Soc. **27**, 116—121. Februar 1905. [9./12. 1904.] Columbia University.)

Die Verff. haben die Methoden zur Bestimmung des Wismuts durch Ammoniummolybdat von Riederer (J. Am. Chem. Soc. **25**, 907 [1903]) und Miller und Frank (J. Am. Chem. Soc. **25**, 926 [1903]) geprüft und empfehlen folgende Arbeitsweise. Die Wismutnitratlösung wird mit der 4—5-fachen Menge sauren Ammoniummolybdats versetzt, wodurch noch keine Fällung eintritt. Dann fügt man einige Tropfen Kongorot hinzu, gibt aus einer Bürette verd. Ammoniak bis zum Eintritt der Rosafärbung und dann 1—2 Tropfen Salpetersäure hinzu, verdünnt zu 150—200 ccm und erwärmt langsam unter Umrühren auf 50—60°. Darauf filtriert man durch einen Platin-Goochtiegel und wäscht mit einer 3%igen Ammoniumnitratlösung aus, bis das Volumen des Filtrats ca. 400—500 ccm beträgt. Der Niederschlag wird im Luftbad bei 160° getrocknet und dann mit einigen Tropfen Salpetersäure befeuchtet und vorsichtig zum Glühen erhitzt. Die letzte Operation wiederholt man, bis die Farbe des Niederschlages hellgelb und das Gewicht desselben konstant geworden ist.

Aus ihren Versuchen ziehen die Verff. noch folgende Schlüsse. Die Bestimmung des Wismuts durch Eindampfen der salpetersauren Lösung muß in einer Porzellanschale geschehen, da sonst leicht Reduktion eintritt. Bei der Fällung des Wismuts durch Ammoniummolybdat ist Kongorot dem Methylorange vorzuziehen, ebenso Ammoniumnitrat dem Ammoniumsulfat beim Auswaschen. Die Bestimmung als $Bi_2O_3 . 4 MoO_3$ ist genau, wenn

[1]) J. Soc. Chem. Ind. **23**, 177, (1904).

[2]) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1905, 193.

Digitized by Google

beim Veraschen nur auf dunkle Rotglut erhitzt wurde. *V.*

Béard. Untersuchungen über die Methoden zur Bestimmung des Vanadins. (Ann. Chim. anal. appl. **10**, 41—45. 15./2. 1905.)

Der Verf. hat verschiedene Methoden zur Bestimmung des Vanadins nachgeprüft und kommt zu folgendem Urteil über die Genauigkeit der Methoden. Die Methode von Rose, die von Roscoe und Wöhler, die des Verf. für Lösungen von Hypovanaditen, die oxydimetrischen und schließlich die jodometrische nach Holverscheidt sind sehr genaue und für die Bestimmung des Vanadins sehr geeignete Methoden. Dann folgen das Verfahren von Berzelius und die Nitroso-β-naphtolmethode von Terrisse und Loréol, beide mit einigen Abänderungen. Die übrigen Methoden geben weniger gute, im allgemeinen zu niedrige Resultate. *V.*

Menen und Eureo. Über die Bestimmung des Schwefels in den Kiesen nach den Methoden Lunge und Silberberger. (Annuario Società Chimica Milano **11**, 54.)

Wie bekannt hat Dr. Silberberger hervorgehoben, daß die Lungesche Methode für die Bestimmung des Schwefels in den Kiesen nicht ganz befriedigende Resultate liefert, da Baryumsulfat sich in saurer Lösung etwas löst, und da der Baryumsulfatniederschlag immer Spuren von Baryumchlorid sehr festhält. Dr. Silberberger hat eine neue Methode vorgeschlagen, welche im wesentlichen darin besteht, mit einer 10%igen alkoholischen Lösung von Strontiumchlorid, die mit HCl angesäuerte Lösung niederzuschlagen. Aus der Silberbergerschen Mitteilung ist aber nicht verständlich, wie man die Strontiumchloridlösung herstellen muß, was um so wichtiger ist, da $SrCl_2$ sich nur in sehr kleinen Spuren in absolutem Alkohol löst, und seine Löslichkeit sehr von dem Grade des angewandten Alkohols abhängt. Verff. haben beide Methoden sehr exakt geprüft und sind zu folgendem Schlusse gelangt: indem die Fehler der Lungeschen Methode, über die Silberberger klagt, durch gewissenhafte Arbeit aufgehoben werden können, stellt die Silberbergersche Methode keinen besonderen Vorteil dar. Nur wenn die 10%ige $SrCl_2$-Lösung mit einer Mischung von 10 T. Alkohol und 90 T. Wasser hergestellt wird, kann man ein schnelles und gutes Abfiltrieren erreichen; ist die Lösung konzentrierter, so erhält man trübe Flüssigkeiten. Die Resultate sind 0,30—0,50% höher als die mit der Lungeschen Methode erhaltenen. *Bolis.*

H. Salvin Pattinson. Bestimmung des Schwefels in Pyriten nach Lunges Methode. (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 7—10. 16./1. 1905. [15./12. 1904.] Newcastle.)

Der Verf. verglich die Methoden zur Schwefelbestimmung von Silberberger und von Lunge miteinander. Silberbergers Methode gibt bei exakter Ausführung genaue Resultate, doch ist sie viel umständlicher als Lunges Methode. Die Fehlerquellen der letzteren Methode wurden eingehend untersucht, wobei sich folgende Resultate ergaben. 1. Ein erheblicher Überschuß von Ammoniak kann eine Fällung von basischem Eisensulfat veranlassen. 2. Die Neigung zur Bildung basischen Sulfats wächst mit der Temperatur. 3. Der Betrag an basischem Sulfat im Niederschlage vermindert sich in dem Maße, wie der Überschuß an Ammoniak steigt. Mit 5 ccm Überschuß erhält man bei kalter Fällung einen sulfatfreien Niederschlag; bei warmer Fällung ist der Niederschlag nicht ganz sulfatfrei. 4. Es ist nicht empfehlenswert, die Lösung durch Kochen von überschüssigem Ammoniak zu befreien. 5. Wenn es weniger auf einen sulfatfreien Niederschlag als auf rasches Filtrieren und Auswaschen ankommt, scheint es zweckmäßig, mit nicht weniger als 5 ccm Überschuß an Ammoniak zu arbeiten. — Die Gegenwart von Ammoniumsalzen hat wenig Einfluß auf die Löslichkeit des Baryumsulfats. Lunges Methode wurde danach wie folgt abgeändert: 1. Das Eisenhydroxyd wurde bei 70° gefällt und 10 Minuten bei dieser Temperatur stehen gelassen. 2. Der Überschuß an Ammoniak beträgt 5 ccm Ammoniak D. 0,88. 3. Das Volumen der Flüssigkeit nach dem Auswaschen betrug ca. 340 ccm; ohne vorheriges Eindampfen wurde das Filtrat genau neutralisiert und nach Zusatz überschüssiger Salzsäure mit Chlorbaryum heiß gefällt. 4. Der Überschuß an Salzsäure betrug 1 ccm Säure. D. 1,17. — Lunge hat diese Angaben nachgeprüft; er kommt zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. Die Temperatur ist ohne Einfluß auf einen eventuellen Sulfatgehalt des Eisenniederschlages, doch bietet die Fällung bei 70° den Vorteil schnelleren Filtrierens usw. 2. Ein Überschuß von 2 ccm Ammoniak (D. 0,915) genügt, er kann aber auch ohne Schaden bis 7 ccm (= 5 ccm Ammoniak, D. 0,88) betragen. 3. Wenn der Überschuß an Salzsäure größer ist als 1 ccm, so werden merkliche Mengen Baryumchlorid durch das Baryumsulfat mit niedergerissen. *V.*

V. Hassreidter und P. van Zuylen. Die Bestimmung des Schwefels bei Gegenwart von Eisenoxyd und Sulfaten. (Bll. Soc. Chim. Belgique **18**, 313 bis 316. Nov.-Dez. 1904.)

Zur Bestimmung des Schwefels in Blenden, Pyriten, Schlacken usw. wird der Schwefel in Schwefelwasserstoff übergeführt; die störende Wirkung des Eisenoxyds wird durch Reduktion mit Zinnchlorür beseitigt. Die zu untersuchende Substanz wird fein gepulvert und mit einer salzsauren Lösung von Zinnchlorür behandelt. Dann kocht man das Gemisch ca. 30 Minuten mit Salzsäure und Zinngranalien in einem Kolben, der einerseits mit einem Kohlensäureentwicklungsapparat, andererseits mit einem 10-Kugelrohr verbunden ist. Das 10-Kugelrohr ist mit Brom-Salzsäure beschickt; um eine Vermehrung der Flüssigkeit im 10-Kugelrohr zu verhindern, ist der Kolben mit einem Kühler verbunden. Nach beendigtem Kochen treibt man die Gase mit Kohlensäure durch die 10-Kugelröhre, verjagt dann das überschüssige Brom und bestimmt die entstandene Schwefelsäure als Baryumsulfat. Nach besonders angestellten Versuchen wirkt Kupfer bei diesem Verfahren nicht störend. *V.*

B. Neppi. Reduktion von Persulfaten mittels Oxalsäure und Titrierung derselben. (Gaz. chim. ital. **35**, I, 71; (Rendiconti Società Roma).

Digitized by Google

Alle Persulfate werden von einem Überschusse an Oxalsäure nach der Gleichung:

$$M_2S_2O_8 + H_2C_2O_4 = H_2SO_4 + M_2SO_4 + 2\,CO_2$$

reduziert. Auf diese Gleichung kann man eine Methode gründen, um die Persulfate zu titrieren. — Die Persulfatlösung (ca. 2%) wird mit einem Überschusse einer $^1/_{10}$-n. Lösung von Oxalsäure versetzt; man erwärmt 20—25 Minuten auf dem Wasserbad und titriert, nachdem mit Schwefelsäure angesäuert ist, die zurückgebliebene Oxalsäure mit $^1/_{50}$-n. Kaliumpermanganat zurück. *Bolis.*

John Pattinson und **J. T. Dunn. Einige Fehlerquellen bei der Schwefelbestimmung.** (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 10—11. 16./1. 1905. [15./12. 1904.] Newcastle.)

Manche rote Gummistopfen, die bei der Benutzung von Waschflaschen Verwendung finden, geben an heißes Wasser oder Dampf Schwefelsäure, herrührend von dem zur Vulkanisation angewandten Schwefel, ab, wodurch zu hohe Resultate erhalten werden können. Ferner enthalten viele Sorten Chlorbaryum lösliche Schwefelverbindungen, die bei Anwendung von Oxydationsmitteln zu Schwefelsäure oxydiert werden und dann ebenfalls zu Störungen Veranlassung geben. *V.*

A. Gutbier und **W. Wagenknecht. Bemerkungen über die quantitative Bestimmung des Tellurs nach G. Frerichs.** (J. prakt. Chem. (2) **71**, 54—56. Januar 1905. [5./12. 1904.] Erlangen.)

Die von G. Frerichs (J. prakt. Chem. (2) **66**, 261 [1900]) angegebene Methode zur quantitativen Bestimmung des Tellurs, beruhend auf der gleichzeitigen Anwendung von Jodkalium und schwefliger Säure bei Gegenwart von Salzsäure oder Schwefelsäure, gibt nach Prüfung durch die Verff. unbrauchbare Resultate. Dem Tellurniederschlag ist stets Tellurtetrajodid beigemengt, welches durch Auswaschen nicht entfernt werden konnte. Da sich die Bildung von Tellurtetrajodid unter keinen Umständen vermeiden läßt, so läßt sich das Tellur nach Frerichs Methode nicht bestimmen. *V.*

Chilesotti und **Rozzi. Über die elektrische Bestimmung des Molybdäns.** (Gaz. chim. ital. **35**, I, 228.)

Verff. haben gefunden, daß die Kollock-Smithsche Methode für die elektrolytische Bestimmung des Molybdäns in Gegenwart von Alkalisalzen schlechte Resultate liefert. In solchen Fällen muß man, damit die Methode noch gut anwendbar ist, eine Lösung wählen, welche ca. 0,1% MoO_3 enthält. Außerdem muß man, falls die Menge der Alkalisalzen eine geringe ist, mit 0,5% Schwefelsäure ansäuern. Wenn die Menge der Alkalisalze größer ist, so muß man den ersten Niederschlag in Ammoniummolybdat umwandeln und dann noch einmal mit 0,5% H_2SO_4 elektrolysieren. *Bolis.*

R. R. Tatlock und **R. T. Thomson. Die Bestimmung geringer Mengen Brom und Chlor in Jod.** (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 187—188. 28./2. [31./1.] 1905. Glasgow.)

Für die Bestimmung von Chlor und Brom in Jod wird folgendes Verfahren empfohlen: 5—10 g der zu untersuchenden Jodprobe werden mit 50 bis 100 ccm Wasser angerührt und nach und nach mit so viel Zinkstaub oder Zinkschnitzeln behandelt, als nötig ist, alles Jod in Jodzink zu verwandeln; dabei darf keine Temperaturerhöhung eintreten. Man filtriert die Lösung, wäscht das Unlösliche 3mal aus und fügt 3,5—7 g Natriumnitrit hinzu. Darauf fügt man verdünnte Schwefelsäure hinzu, bis alles Jod frei gemacht ist; Brom kann nur in Freiheit gesetzt werden, wenn die Lösung zu stark sauer oder heiß wird. Das ausgeschiedene Jod wird abfiltriert, und das Filtrat wird zur Entfernung gelösten Jods mit Benzol ausgeschüttelt. Dann wird das Filtrat nochmal mit Natriumnitrit und verd. Schwefelsäure behandelt und mit Benzol ausgeschüttelt, um die letzten Spuren Jod zu entfernen. Die jodfreie Flüssigkeit erwärmt man, um gelöstes Benzol auszutreiben, fällt Brom und Chlor als Silbersalze und wäscht den Niederschlag mit heißem Wasser aus. Aus dem Niederschlage löst man das Chlorsilber durch Extrahieren mit einer Lösung von 2 g Silbernitrat in 90 ccm Wasser und 10 ccm Ammoniak (0,880). Das zurückbleibende Bromsilber wird gewogen. Durch Ansäuern der ammoniakalischen Silberlösung mit verd. Salpetersäure fällt man das Chlor und bestimmt es wie üblich. *V.*

M. Scholtz. Die titrimetrische Bestimmung der Chlorate und Bromate. (Ar. d. Pharmacie **243**. 353—358. 15./7. [16./5.] 1905 Greifswald.)

Eine äußerst einfache und sehr exakte Titrationsmethode, die für Chlorate und Bromate gleich gut geeignet ist und auf die Reduktion derselben zu Chlorid bzw. Bromid durch salpetrige Säure in der Kälte beruht, liegt — den bis jetzt ermittelten Befunden nach zu urteilen — im folgenden vor: Zu einer 0,2—0,3%igen, wässerigen Lösung eines dieser Salze werden 10 ccm Salpetersäure, D. 1,2, und 10 ccm 10%ige Natriumnitritlösung und nach 15 Minuten langem Stehen bei Zimmertemperatur 30 ccm $^1/_{10}$-n. Silbernitratlösung und 5 ccm gesättigter Eisenalaunlösung zugefügt, wonach der Überschuß der Silberlösung mit $^1/_{10}$-n. Rhodanammoniumlösung zu ermitteln ist. 1 ccm der Silberlösung = 0,012245 g $KClO_3$ = 0,0167 g $KBrO_3$. — Ist das Nitrit chlorathaltig, so ist zunächst eine Titration ohne das zu bestimmende Salz auszuführen und der gefundene Wert in Rechnung zu ziehen. Bei chloridhaltigem Chlorat ist jeder Stoff aus zwei verschiedenen Proben, also nicht in einem Gange, zu bestimmen. *Fritzsche.*

H. Cormimboeuf. Braunsteinanalysen. (Ann. Chim. anal. appl. **10**, 51—52. 15./2. 1905.)

Zur Bestimmung geringer Mengen von Eisen im Braunstein verfährt man wie folgt: 2 g Braunstein werden schwach geglüht und in 25—30 ccm konz. Salzsäure gelöst. Die Lösung neutralisiert man fast mit Soda, gibt dann reines Zinkoxyd hinzu, bis zur vollständigen Neutralisation, und noch einen erheblichen Überschuß zur Fällung des Eisens; Mangan wird nicht mit gefällt. Der Niederschlag wird filtriert, ausgewaschen, in verd. Schwefelsäure gelöst und mit Zink reduziert. Dann titriert man das Eisen mit Permanganat. *V.*

Dinan. Analyse der Weißmetalle. (Moniteur Scient. **19**, 92—95. Februar 1905.)

1. Trennung und Bestimmung von

Kupfer, Zinn, Antimon und Blei. 1 g der Legierung wird in Salpetersäure (40° Bé.) gelöst; die Lösung wird auf dem Wasserbade eingedampft, der Rückstand mit einem Tropfen Salpetersäure befeuchtet und mit Wasser aufgenommen. Zinn und Antimon, mit 2—3% Blei und Kupfer, bleiben zurück; der Niederschlag wird abfiltriert, ausgewaschen, mit ca. 100—150 ccm Wasser in ein Becherglas gebracht und nach Zusatz von 7 g Oxalsäure und 7 g oxalsaurem Ammonium $^{3}/_{4}$ Stunden gekocht. Man verdünnt zu 250 ccm, leitet, ohne eine von Blei herrührende Trübung zu beachten, bei 90—95° 2 Stunden Schwefelwasserstoff ein und filtriert. Das Filtrat, welches alles Zinn enthält, wird durch Kochen vom Schwefelwasserstoff befreit, dann wird das Zinn elektrolytisch bei 65—70° mit einem Strome von 3,5—4 Volt und 0,5—0,7 Amp. pro qdm gefällt und bei 100° getrocknet und gewogen. Den Niederschlag der Sulfide kocht man mit Kalilauge, bis alles Antimon gelöst ist, filtriert und bestimmt im Filtrat das Antimon entweder elektrolytisch (bei 50—60° mit 1,5—2 Volt und 1 Amp. pro qdm) oder nach Oxydation mit Kaliumchlorat und Salzsäure jodometrisch nach Thompson (Moniteur Scient. 1897, 301). Die Sulfide von Blei und Kupfer löst man nach dem Veraschen des Filters in Salpetersäure, vereinigt diese Lösung mit dem ersten Filtrate von Antimon und Zinn, scheidet Blei als Sulfat ab und bestimmt Kupfer elektrolytisch im Filtrate vom Bleiniederschlage.

2. Neue Methode zur Bestimmung des Phosphors in Phosphorbronzen. 3—5 g der Bronze behandelt man mit Salpetersäure (1 : 1). Der Rückstand enthält allen Phosphor an Zinn gebunden. Man filtriert den Niederschlag ab, wäscht gut aus und bringt ihn durch Zusatz von 7 g Oxalsäure und 7 g oxalsaurem Ammonium vollständig in Lösung. Man gibt zu der Lösung noch etwas Oxalsäure und fällt das Zinn elektrolytisch bei 65—70° mit 3,5—4 Volt und 0,5—0,7 Amp. pro qdm. In der entzinnten Lösung wird dann der Phosphor durch Fällung mit Molybdänlösung oder — nach Zusatz von Zitronensäure — mit Magnesialösung gefällt. *V.*

L. Blum. Qualitativer Nachweis von Eisenoxydul neben Eisenoxyd. (Z. anal. Chem. **44**, 10—11. Januar 1905. [Nov. 1904.] Esch a. d. Alzette.)
Die bekannte Reaktion zum Nachweise der Salpetersäure mittels Ferrosulfat und Schwefelsäure benutzt der Verf. umgekehrt zum Nachweise von Eisenoxydulsalzen. Die zu prüfende Lösung wird in einem Reagensglase mit konz. Schwefelsäure versetzt; nach dem Abkühlen gibt man einen Kristall Kaliumnitrat hinein, bewegt das Glas ein wenig und beobachtet, ob Färbung eintritt. *V.*

M. Dennstedt. Vereinfachte Elementaranalyse. Schnellmethode. (Chem.-Ztg. **29**, 52—54. 18./1. 1905. Hamburg. S. diese Z. **17**, 30, 287, 1182 [1904]; **18**, 1134 [1905].)
Die Verbrennung geschieht auch in diesem Falle im Sauerstoffstrom mit Platinquarz als Kontaktsubstanz. Durch Verstärkung des Sauerstoffstromes ließ sich die zur Verbrennung erforderliche Zeit erheblich abkürzen. Es mußte aber der zur Vergasung der Substanz dienende Sauerstoffstrom von dem zur Verbrennung dienenden getrennt werden. Dies wurde schließlich am besten dadurch erreicht, daß das Schiffchen mit der Substanz nicht direkt in das Verbrennungsrohr eingeführt wurde, sondern daß es in ein hinten zugeschmolzenes Rohr eingesetzt und dieses — das zugeschmolzene Ende dem Sauerstoffstrom entgegen — in das Verbrennungsrohr eingeführt wurde. Die Absorptionsapparate funktionieren bei dem verstärkten Gasstrom, höchstens 100 ccm in der Minute, durchaus sicher; das Bleisuperoxyd muß zur Absorption von Schwefel und Stickstoff in Form grober Stücke, die über den Rand der Schiffchen hinausragen, angewandt werden. Die eigentliche Verbrennnung ist gewöhnlich in 15—20 Minuten beendet. *V.*

W. Fresenius und L. Grünhut. Zur Handelsanalyse von Formaldehyd. (Z. anal. Chem. **44**, 13 bis 24. Januar 1905. Wiesbaden.)
Die Ammoniakmethode von Legler (Berl. Berichte **16**, 1333) gibt, wie hinreichend bekannt ist, und wie von den Verff. bestätigt wird, bei 40%igem Formaldehyd um 1—1,5% zu niedrige Werte und ist höchstens zu einer orientierenden Prüfung geeignet. Die Laugenmethode (Berl. Berichte **16**, 1333 und Z. anal. Chem. **39**, 61) gibt nur dann brauchbare Resultate, wenn der Inhalt der Druckfläschchen nach Einwirkung der Lauge farblos geblieben ist. Da diese Bedingung häufig schwer zu erfüllen ist, ist auch diese Methode nicht empfehlenswert. Dagegen werden als sehr brauchbar empfohlen die Wasserstoffsuperoxydmethode von Blank und Finkenbeiner (Berl. Berichte **31**, 2979 u. **32**, 2141) und die jodometrische Methode von Romijn (Z. anal. Chem. **36**, 18). Für diese beiden Methoden geben die Verff. auf Grund zahlreicher Versuche neu ausgearbeitete Vorschriften an, auf die hier nur verwiesen werden kann. Die Verff. empfehlen bei Handelsanalysen, besonders bei Schiedsanalysen, diese beiden Verfahren Verfahren nebeneinander zu benutzen und das Mittel der nach beiden Verfahren erhaltenen und hinreichend übereinstimmenden Werte als den wahren Formaldehydgehalt anzusehen. *V.*

G. v. Knorre. Zur Bestimmung der Schwefelsäure mittels Benzidinchlorhydrat und über die Schwefelbestimmung in Pyriten. (Chem. Ind. **28**, 2—13. 1./1. 1905.)
Der Verf. hat, veranlaßt durch eine Anregung der „Internationalen Analysenkommission" die Methoden zur Pyritanalyse von Lunge einerseits und Silberberger andererseits einer genauen Nachprüfung unterzogen. Das Verfahren von Lunge gibt bei genauer Innehaltung der Vorschrift entgegen den Angaben Silberbergers genaue Resultate. Demgegenüber gibt Silberbergers Methode etwas niedrigere Zahlen und zeigt alle schon von Lunge gerügten Übelstände (s. diese Z. **17**, 949, 953 [1904].)

Die Benzidinchlorhydratmethode von Müller und Dürkes (Z. anal. Chem. **42**, 477—492 [1900]) und Raschig (diese Z. **16**, 617—619 u. 818 bis 823 [1903]) wurde an verschiedenen Salzen eingehend geprüft. Bei Kalialaun wie bei Chromalaun erhält man nach Müller nur die an Kalium gebundene Schwefelsäure, nach Raschigs

Digitized by Google

Verfahren dagegen die Gesamtschwefelsäure. Ferrisalze stören die Reaktion durch Oxydation des Benzidins. Nach Reduktion der Ferrisalze durch Schwefelwasserstoff und Abfiltrieren des Schwefels wurden gute Resultate erhalten. Weinsäure und Zitronensäure erwiesen sich als nicht brauchbar; bei geringen Mengen von Ferrisalz ist Hydroxylaminchlorhydrat, welches dann direkt der Benzidinlösung zugesetzt wird, empfehlenswert. Nach Ansicht des Verf. ist die Benzidinmethode, nach Raschig modifiziert, ein schönes und elegantes Verfahren zur maßanalytischen Bestimmung der Schwefelsäure; außerdem ist die Methode vielseitig anwendbar und für alle technischen und die meisten wissenschaftlichen Zwecke ausreichend genau. *V.*

I. 9. Apparate und Maschinen.

Louis Kahlenberg. Über eine neue dynamische Methode, Dampfspannungen von Lösungen zu messen. (Science **22**, 74—75. 22./6. 1905. Buffalo.)

Die Methode besteht darin, daß eine bekannte Menge Luft langsam über die Flüssigkeit, deren Dampfspannung gemessen werden soll, geleitet wird. Die Flüssigkeit befindet sich dabei in einer großen horizontalen Glasröhre, die beständig in Bewegung gehalten wird, um vollständige Sättigung der Luft mit dem Dampf zu erzielen, ohne indessen ein Spritzen der Flüssigkeit zu verursachen. Die so von der Luft übergeführte Stoffmenge wird in einen geeigneten Apparat gebracht und gewogen. Bei Lösungen wird auch das reine Lösungsmittel gewogen. *D.*

H. R. Carveth und **J. P. Magnusson. Apparat zur Erhitzung von Dampf.** (Science **22**, 75. 22./6. 1905. Buffalo.)

Verff. geben zunächst eine Übersicht der verschiedenen Apparate, welche für die Bestimmung der Molekular-Gewichte nach der Dampferhitzungsmethode vorgeschlagen worden sind, und beschreiben sodann einen neuen Apparat. Derselbe unterscheidet sich hauptsächlich dadurch, daß sich die Kochflasche, in welche die kondensierte Flüssigkeit wieder zurückkehrt, die aber von dem Dampferhitzer getrennt ist, im Falle des Zerbrechens leicht ersetzen läßt. *D.*

Hache. Der heutige Stand der elektrischen Beleuchtungstechnik. Die Dauerbrand- und Flammenbogenlampen. (Kohle & Erz, Technischer Zentralanzeiger für Berg- Hütten- und Maschinenwesen 1905, 790—798.)

Eine besondere Stellung unter den modernen Dauerbrandbogenlampen nehmen die Lampen der Regina-Bogenlampenfabrik, G. m. b. H. in Köln-Sulz, ein. Die Reginalampen, deren äußere Form z. B. aus Fig. 1 hervorgeht, zeichnen sich vor ähnlichen Konstruktionen durch besonders guten Abschluß des Lichtbogens gegen die Atmosphäre aus. In das dicht schließende Gehäuse ist ein patentiertes Regelwerk so eingebaut, daß Lampenkörper und Lichtbogenglas einen einzigen abgeschlossenen Raum geben. Der Lampenkörper (s. Fig. 2) besteht im wesentlichen aus einem Gestellrohr, welches luftdicht verschraubt ist und oben eine Magnetspule trägt, während an dem zylinderförmigen unteren Ende sich ein Abschlußteller befindet, auf den das Lichtbogenglas gleichfalls luftdicht aufgeschraubt ist. Der bewegliche Magnetkern mit Luftbremse und Kohlenklemmvorrichtung arbeitet fast reibungsfrei. Die Kohlenklemmvorrichtung hat an Stelle der sonst üblichen Schrauben drei (bei Wechselstromlampen zwei) Klemmbacken, welche die Kohlen, sobald der Magnetkern eingezogen wird, in die Höhe nehmen, so daß der Lichtbogen entsteht. Wird die Lampe ausgeschaltet, so fällt die obere Kohle einfach auf die untere. Die Bedienung ist äußerst einfach, da die obere Kohle ohne weitere Befestigung eingesetzt werden kann. Der Vorschaltwiderstand wird bei Lampen bis zu 700 Watt in die Lampe eingebaut (Fig. 3 u. 4). Die Reginalampen werden entweder als Hauptstromlampen (Fig. 3) für Spannung von 100—300 Volt und 3 bis 8 Amp. gebaut; das weißeste Licht erhält man bei 100—130 Volt. Eine solche Lampe brennt etwa 350 Stunden, bis eine Erneuerung der Kohlen nötig wird. Für Gleichstrom von 200—550 Volt verwendet man Reginaserienlampen (Differenziallampen, Fig. 4), die bis zu 5 in einen Kreis eingeschaltet werden können. Auch für Wechselstrom

Fig. 1. Fig. 2.

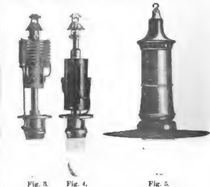


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Digitized by Google

sind besondere Lampen konstruiert. Wie Verf. berechnet, bewirkt die einfachere Bedienung und bessere Stromausbeute bei den Reginabogenlampen gegenüber gewöhnlichen Bogenlampen eine Ersparnis von mindestens 15%. Günstig sind auch die Lichtausstrahlungsverhältnisse der Lampe, da die Hauptmenge des Lichtes nicht nach unten, sondern nach den Seiten gestrahlt wird.

Für geringere Lichtbedürfnisse hat die Fabrik Reginulalampen (Fig. 5) für 1,5 und 2 Amp. und eine Spannung von 100—130 Volt konstruiert. Eine derartige Lampe brennt mit Kohlen von 5 mm Durchmesser 30—40 Stunden. Sowohl die großen wie die kleinen Lampen werden von der Fabrik in den verschiedenartigsten Fassungen, auch für die Zwecke der Photographie, der Vervielfältigungskunst und für indirektes Licht mit Milchglasreflektor geliefert. Da die Fabrik jetzt Großbetrieb eingerichtet hat, können Lampen jeder Konstruktion vom Lager abgegeben werden. *R.*

Mit zahlreichen Durchbrechungen und Führungen versehene Wand zum Reinigen von Gasen und Dämpfen. (Nr. 162 874. Kl. 12*e*. Vom 23./4. 1904 ab. v. Dolfes & Helle in Braunschweig.)

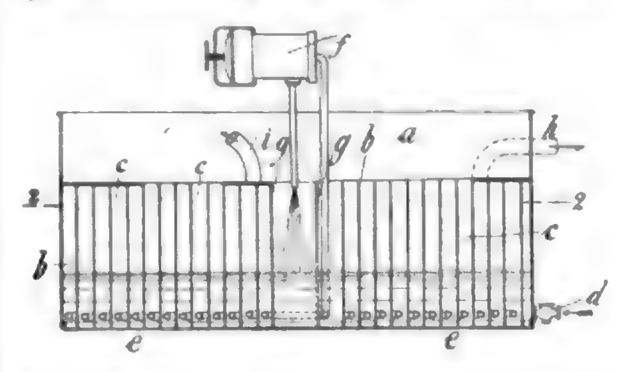
Patentanspruch: Mit zahlreichen Durchbrechungen und Führungen versehene Wand zum Reinigen von Gasen und Dämpfen unter Verwendung von Blechen mit aufgebogenen, durch Schlitzung der Bleche gebildeten Zungen, dadurch gekennzeichnet, daß zwei solcher Bleche derart aneinander gefügt werden, daß ihre glatten Seiten, sei es ohne eine trennende Zwischenschicht, sei es mit einer solchen, einander zugekehrt sind. —

Die geschlitzten Bleche sollen zur Abscheidung von Öl aus Dampf, Staub aus Luft und dgl. dienen. Man kann die Durchgangsöffnungen der zusammengelegten Bleche durch Verschieben der Bleche aneinander so verkleinern, wie es der Zweck verlangt. Die Reinigung etwa zugesetzter Bleche geschieht sehr einfach dadurch, daß man sie im Sinne der Kanalerweiterung gegeneinander verschiebt. Es kann auch zwischen beide Bleche eine Filterschicht aus Drahtgewebe, Stoff usw. noch angebracht werden. *Wiegand.*

Apparat zur Trennung der Bestandteile der atmosphärischen Luft durch kontinuierliche fraktionierte Destillation flüssiger Luft. (Nr. 162 323. Kl. 17*g*. Vom 3./7. 1902 ab. Dr. Raoul Pierre Pictet in Wilmersdorf bei Berlin.)

Patentanspruch: Apparat zur Trennung der Bestandteile der atmosphärischen Luft durch kontinuierliche fraktionierte Destillation flüssiger Luft mittels komprimierter gasförmiger Luft, dadurch gekennzeichnet, daß in einem zylindrischen Behälter (a) ein Flüssigkeitsbehälter (g) zentral angeordnet ist, von dem aus bis zur Außenwand des Behälters (a) eine durch Spiralwindungen (b) gebildete Rinne (c) aus Metall führt, welche die von (g) nach der Außenwandung von (a) fließende flüssige Luft leitet und in der eine Rohrspirale (e) für die von außen nach dem Innern des Apparates strömende komprimierte Luft sich befindet, während über der Metallrinne (c) Tauchglocken, welche eine oder mehrere Windungen der Metallrinne oder Teile solcher bedecken und in die flüssige Luft eingesenkt sind, zum gesonderten Abfangen und Ableiten der Destillationsprodukte vorgesehen sind. —

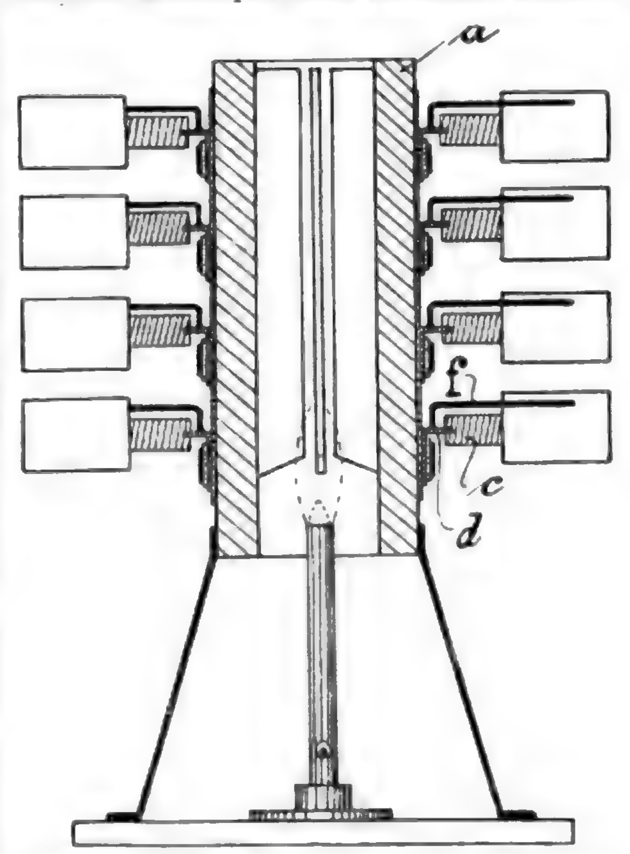
Die Luft tritt zuerst in die äußeren, von flüssigem, industriellem, bei etwa —183° siedendem



Sauerstoff umspülten Rohrschlangenwindungen ein. Auf ihrem weiteren Wege gelangt die Luft in Windungen, welche von einer im Verhältnis zur Zunahme des Gehaltes an Stickstoff immer kälter werdenden Flüssigkeit umspült werden. Das Ende ihres Laufes in der Mitte des Apparates vollzieht sich bei einer Temperatur von —199°. *Wiegand.*

Thermoelektrischer Ofen. (Nr. 163 171. Kl. 21*b*. Vom 13./11. 1903 ab. Albrecht Heil in Frankfurt a. M.)

Patentanspruch: Thermoelektrischer Ofen mit innen heizbarem Hohlkörper, dessen Außenfläche mit einer



die Elektrizität nicht leitenden und die Thermoelemente tragenden Schicht überzogen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmezuleitung zu den Thermoelementen durch Heizbleche erfolgt, die auf die isolierende Schicht flach aufgepreßt sind und in Bruchteilen ihres eigenen wärmeleitenden Querschnittes je mit den zu erwärmenden Stellen des

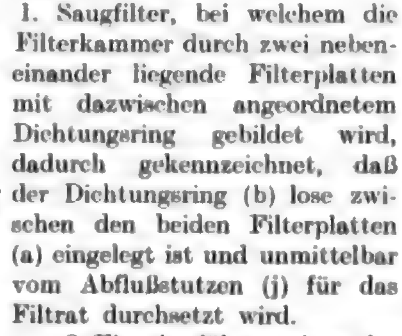
Digitized

zugehörigen Thermoelementes in geeigneter Verbindung stehen. —

Die eigenartige Verbindung der Thermoelemente mit den Heizblechen gestattet, die Heizbleche nahezu auf die eigene Temperatur des Heizkörpers zu erhitzen, weil bei dem geringen Querschnitt der Verbindung zwischen den Heizblechen und den Warm-Enden der Thermoelemente keine schnelle Wärmeableitung erfolgt. So ist eine rationelle Erwärmung der Elemente möglich, und es wird ein erhebliches Temperaturgefälle zwischen den Warm- und Kalt-Enden selbst bei sehr kurzen, thermoelektrisch wirkenden Körpern erhalten, welche letzteren gerade den höchsten Wirkungsgrad ergeben. In der Figur ist d ein Heizblech, c und f sind die beiden thermoelektrisch wirkenden Körper. *Karsten.*

Saugfilter, bei welchem die Filterkammer durch zwei nebeneinander liegende Filterplatten mit dazwischen angeordnetem Dichtungsring gebildet wird. Nr. 162 393. Kl. 12*d*. Vom 10./9. 1903 ab. Oswald Löffler und Dr. Wilhelm Weidle in Wien.)

Patentansprüche: 1. Saugfilter, bei welchem die Filterkammer durch zwei nebeneinander liegende Filterplatten mit dazwischen angeordnetem Dichtungsring gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsring (b) lose zwischen den beiden Filterplatten (a) eingelegt ist und unmittelbar vom Abflußstutzen (j) für das Filtrat durchsetzt wird.



2. Eine Ausführungsform des Saugfilters nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (b) von einem gleichfalls vom Abflußstutzen (j) durchsetzten Stützring (k) getragen wird. —

Die Einrichtung hat den Vorzug, daß auch der Abflußstutzen gut abgedichtet wird. *Karsten.*

Selbsttätiger Überdruckregler bei geschlossenen Gefäßen. (Nr. 162 701. Kl. 12*a*. Vom 14./12. 1902 ab. Gebrüder Sachsenberg, G. m. b. H., in Roßlau a. E.)

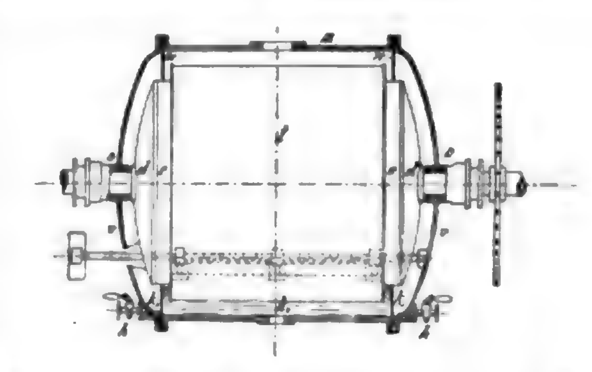
Patentanspruch: Selbsttätiger Überdruckregler bei geschlossenen Gefäßen, in welchen chemische Reaktionen unter Entwicklung von Dämpfen oder Gasen vor sich gehen, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem Gefäße verbundener Raum durch einen belasteten Kolben abgeschlossen ist, der beim Überdruck durch Übertragungsmittel ein Rührwerk oder die Bewegung des Gefäßes abstellt. —

Die vorliegende Vorrichtung läßt sich zweckmäßig beispielsweise beim Löschen von Kalk in der Trommel anbringen, wodurch jede Gefahr, aber auch jeder Verlust von Wasserdampf vermieden wird. Wenn der Druck im Gefäß zu hoch steigt, wird durch die vorliegende Vorrichtung das Rührwerk abgestellt, so daß die Trommel zur Ruhe kommt, und die heftige Dampfentwicklung bald aufhört. Wenn der Druck im Gefäß durch Kondensation des Wasserdampfes wieder sinkt, setzt sich das Rührwerk selbsttätig wieder in Bewegung. Eine Ausführungsform ist der Patentschrift beigegeben. *Wiegand.*

Vakuumtrockentrommel. (Nr. 162 237. Kl. 12*a*. Vom 28./8. 1903 ab. Emil Paßburg in Berlin.)

Patentansprüche: 1. Apparat, um Flüssigkeiten im Vakuum zur Trockne einzudampfen, bei welchem eine beheizte rotierende Trommel in die einzudampfende Flüssigkeit eintaucht, dadurch gekennzeichnet, daß, um einerseits ein Benetzen der Stirnwände der Heiztrommel und damit ein Verbrennen des sich hier ansetzenden Verdampfungsrückstandes, und andererseits das Eindringen des Schmieröls der Trommelachsen in die einzudampfende Flüssigkeit zu verhindern, das Innere des Vakuumgehäuses (a) durch kreisförmig ausgeschnittene Bleche (w), die den Endstücken (e) der Heiztrommel (t) angepaßt sind, in drei Kammern (k_1, k_2, und k_3) geteilt ist zum Zweck, die einzudampfende Flüssigkeit nur in die mittlere Kammer (k_2) bringen und die beiden anderen als leere Schutzkammern benutzen zu können.

2. Eine Ausführungsform des Apparates nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußdeckel (v) des Vakuumgehäuses (a) mit kreis-



förmigen Angüssen versehen sind, in welche Dichtungsringe eingefügt sein können. *Wiegand.*

I. 10. Patentwesen.

Julius Popper. Über Wesen und Bedeutung der Patentunion. (Österr. Chem.-Ztg. 8, 321—327. 15./7. 1905. Prag.)

Der Plan der Bildung einer Staatenunion für den Schutz der Erfinder datiert aus den Tagen der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873, doch wurde er erst durch die Pariser Konvention am 6./3. 1883 realisiert. Bei der ersten im Jahre 1886 zu Rom tagenden Revisionskonferenz wurde festgesetzt, daß es jedem Staate überlassen bleibe, in welchem Sinne er die „Ausübung" einer Erfindung interpretieren wolle. Auf der zweiten Revisionskonferenz in Madrid 1890 wurden bezüglich der wechselseitigen Unabhängigkeit der den verschiedenen Staaten erteilten Patente eine Reihe von Beschlüssen gefaßt, welche später zur Ausführung gelangt sind. Eine wesentliche Ausgestaltung erfuhr der Unionsvertrag auf der im Jahre 1900 stattgehabten Brüsseler Konferenz. Das Prioritätsrecht für Erfindungspatente wurde von 6 auf 12 Monate ausgedehnt, es wurde ferner die ausdrückliche Bestimmung aufgenommen, daß Patente, deren Erteilung in den verschiedenen vertragschließenden Staaten von den

Digitized by Google

durch den Unionvertrag begünstigten Personen beantragt wird, von den für dieselbe Erfindung in anderen zum Verbande gehörigen oder auch nicht gehörigen Staaten erteilten Patenten unabhängig sind. Ferner wurde im Schlußprotokoll die Bestimmung eingefügt, daß der Verfall eines Patents wegen Nichtausübung in jedem Lande nicht vor Ablauf von 3 Jahren seit der Hinterlegung des Gesuches in dem Lande, um das es sich handelt, ausgesprochen werden dürfe.

Eine weitere wesentliche Bedeutung gewinnt der Unionsvertrag durch die Bestimmung, daß er die Angehörigen der Unionsstaaten vor dem Verfalle ihrer Patente im Falle der Einfuhr patentierter Gegenstände sichert. Für die demnächst in Washington stattfindende neuerliche Revision des Unionsvertrages sind eine Reihe von Neuerungen vorbereitet, die Berücksichtigung finden dürften. Es wird verlangt, daß die Angehörigen des Unionsstaates ein Recht auf die Wohltat der Gesetzgebung jedes anderen Unionsstaates haben, selbst wenn nach der Gesetzgebung des anderen Staates den eigenen Staatsangehörigen der bezügliche Schutz nur dann zuteil wird, wenn sie selbst einen Wohnsitz oder eine Niederlassung im Lande besitzen. Durch diese Bestimmung soll festgelegt werden, daß der Angehörige eines Unionsstaates rücksichtlich des Erfindungsschutzes in keinem Staate gezwungen werden kann, eine spezielle Niederlassung zu gründen; eine Begünstigung, welche den außerhalb der Patentunion stehenden Staaten nicht eingeräumt wird.

Im Falle der Annahme dieser Bestimmung hofft man den Beitritt, der noch außerhalb stehenden Staaten zur Patentunion zu beschleunigen. Auch bezüglich des allerwichtigsten Punktes der Patentunion, des Prioritätsrechtes, dürften bedeutsame Ergänzungen und Erläuterungen vorgeschlagen werden. *Wiesler.*

Entscheidung des Reichsgerichts, I. Zivilsenat, vom 14./12. 1903 in Sachen des Deutschen Patents 62 871. (Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **10**, 362 bis 364. 19./10. 1904.)

1. Die Entscheidung lautet: „Ist im Dienstvertrag vereinbart, daß die vom Dienstverpflichteten gemachten Erfindungen dem Dienstberechtigten gehören sollen, so bedarf es keines weiteren Aneignungsaktes des letzteren, damit die tatsächlich gemachten Erfindungen als ihm gehörig gelten. Überläßt aber der Dienstberechtigte die Erfindungen dem Dienstverpflichteten zur eigenen Ausbeutung, und erfolgt diese im Betriebe des Dienstberechtigten mit dessen Zustimmung, so kann letzterer auf Grund dieses Tatbestands ein Vorbenutzungsrecht nach § 5 des Patentgesetzes nicht geltend machen."

Sachverhalt: Zwei Angestellte der wegen Verletzung des Deutschen Patents 62 871 beklagten Firma hatten eine Erfindung betreffend die Darstellung von Zement aus Hochofenschlacke gemacht. Sie erhielten von ihrer Firma die Erlaubnis, ihre Erfindung für sich auszunutzen. Zum Mahlen des Zements konstruierten sie eine Kugelmühle, deren Bau gleichfalls in einem Werke der Beklagten stattfand; auch bestellten sie eine solche bei der Beklagten noch vor ihrem Austritte; sie erwies sich aber später als für ihre Zwecke ungeeignet. Etwa 8 Jahre später wurde von dritter Seite das Deutsche Patent 62 871 auf eine ähnlich gebaute Kugelmühle genommen. Die wegen Patentverletzung beklagte Firma stellte nicht nur einen Eingriff in das Deutsche Patent 62 871 in Abrede, sondern machte mittels Widerklage auch ein Vorbenutzungsrecht geltend auf Grund der oben erwähnten Vorgänge. Es wurde jedoch in sämtlichen 3 Instanzen das Bestehen eines Vorbenutzungsrechts verneint. *Bucherer.*

(Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **11**, 5—11. Januar.)

2. Die Entscheidung vom 28./9. 1904 in Sachen des Deutschen Patents 88 414 lautet: „Ein Patent kann auf Grund des § 11 Ziffer 1 des Patentgesetzes nicht deshalb teilweise zurückgenommen werden, weil es nur in einer von mehreren gleichwertigen Verwendungsarten Verwendung gefunden hat. Die Zurücknahmeklage aus § 11 2 des Patentgesetzes kann nur dann damit begründet werden, daß die Ausführung einer Verbesserungserfindung im öffentlichen Interesse geboten sei, wenn der gewerbliche Fortschritt der letzteren durch Patenterteilung anerkannt ist. Die Erteilung einer Zwangslizenz wird nicht durch ein lediglich privates Interesse gerechtfertigt."

3. Die Entscheidung vom 5./11. 1904 in Sachen des Deutschen Patents 104 872 (Nernstlampe) beschäftigt sich mit der Frage: „Unter welchen Voraussetzungen greift die Einrede der rechtskräftig entschiedenen Sache im Nichtigkeitsverfahren durch, wenn die Person des Klägers gewechselt hat"?

Sachlage: Nachdem in einem früheren Prozeß die Nichtigkeitsklage vom Kaiserlichen Patentamt und Reichsgericht zurückgewiesen worden war, erhob ein Angestellter des früheren Klägers dieselbe von neuem. Das Kaiserliche Patentamt wies die Klage ab, gestützt auf die Einrede der rechtskräftig entschiedenen Sache. Das Reichsgericht war gleichfalls der Ansicht, daß die Klage nur im gewerblichen Interesse des früheren Klägers erhoben sei, obwohl der nunmehrige Kläger erklärt hatte, daß er sogar gegen den ausdrücklichen Willen seines damaligen Dienstherrn, und nur zur Wahrung seines wissenschaftlichen Ansehens (er hatte am früheren Patentprozeß sich hervorragend beteiligt) den Antrag auf Nichtigkeit gestellt habe. Das Reichsgericht sah trotzdem das Interesse des Klägers als ein berechtigtes nicht an, sondern nur als den Ausfluß leerer Rechthaberei.

4. Die Entscheidung vom 3./12. 1904 in Sachen des Deutschen Patents 133 499 lautet: „Ein Patent ist für nichtig zu erklären, wenn der durch die geschützte Erfindung erzielte Fortschritt nicht so erheblich ist, daß er den Patentschutz, für dessen Gewährung höhere Anforderungen zu stellen sind, rechtfertigt". *Bucherer.*

Entscheidungen des Kaiserlichen Patentamtes. (Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **10**, 326—329. 28./9. 1904. Berlin.)

1. Die Entscheidung der Beschwerdeabteilung II vom 5./9. 1904 in Sachen der Patentanmeldung 17 562 beschäftigt sich mit der Frage: „Hat Artikel 2 des Unionsvertrages einen Einfluß auf die Geltung der Bestimmung in § 2 Absatz 2 des Patentgesetzes?" Die Sachlage war die folgende: Ein Bürger der Vereinigten Staaten hatte eine Patentanmeldung in Deutschland eingereicht zu einer Zeit, als die Erfindung bereits durch die amerikanische Patentbeschreibung bekannt geworden war, so daß das Kaiserliche Patentamt die Anmeldung, weil die Erfindung nicht mehr neu sei, zurückweisen mußte. Der Anmelder stützte sich auf den Artikel 2 des Unionsvertrags, der den Angehörigen der Vertragsstaaten die gleichen Rechte einräumt, wie sie den Inländern zustehen. Zugleich glaubte er nämlich auf die Bestimmung des § 2 Absatz 2 des deutschen Patentgesetzes hinweisen zu können. Dieser Paragraph handelt von der Sperrfrist, die unter gewissen Voraussetzungen gegenüber den im Auslande amtlich herausgegebenen Patentschriften zur Anwendung gelangen soll. Der Anmelder befindet sich jedoch nach Ansicht des Kaiserlichen Patentamtes in einem offenbaren Irrtum, wenn er jene Voraussetzungen als erfüllt ansieht, da die zum Inkrafttreten der erwähnten Bestimmung erforderliche Bekanntmachung des Reichskanzlers tatsächlich niemals erlassen wurde.

2. Die Entscheidung der Nichtigkeitsabteilung vom 31./3. 1904 in Sachen des Deutschen Patents 71 102 lautet: „Die Nichtigkeitsklage aus § 10 Ziffer 2 Patentgesetz kann auch auf Patente gestützt werden, die vor der Entscheidung über das angegriffene Patent für nichtig erklärt worden sind". Der Sachverhalt war der folgende: Gegen das Deutsche Patent 71 102 war die Nichtigkeitsklage erhoben worden mit der Begründung, daß die Erfindung Gegenstand zweier älterer Patente sei (§ 10 Ziffer 2, Patentgesetz). Diese beiden älteren Patente waren aber zurzeit, als die Nichtigkeitsklage erhoben wurde, bereits erloschen. Die Beklagte bestritt nun nicht nur die inhaltliche Übereinstimmung ihres Patents mit den älteren Patenten, sondern machte des weiteren auch die Ansicht geltend, daß jene zwei älteren Patente, da sie für nichtig erklärt seien, überhaupt in keiner Weise mehr in Betracht gezogen werden könnten. Die Nichtigkeitsabteilung trat der Beklagten bezüglich des 1. Punktes bei, betonte aber, in Übereinstimmung mit dem Reichsgerichte, sehr nachdrücklich den Standpunkt, daß nicht nur zurzeit der Nichtigkeitsklage noch bestehende, sondern auch erloschene und sogar für nichtig erklärte Patente den Bestand jüngerer Patente zu gefährden vermögen, obwohl die für nichtig erklärten Patente in den meisten Beziehungen als überhaupt nie vorhanden gewesen zu betrachten seien. *[Bucherer.*

(Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **10**, 357—361. 19./10. 1904. Berlin.)

3. Die Entscheidung der Beschwerdeabteilung II vom 2./7. 1904 in Sachen der Patentanmeldung B. 19 555 IV/53ª beschäftigt sich mit der Frage: „In welchem Umfange dürfen Auszüge und Abschriften aus den bei dem Patentamte beruhenden Akten gewährt werden?"

Der Tatbestand war der, daß die oben erwähnte Anmeldung zu einer Bekanntmachung überhaupt nicht geführt hat. Hieraus ergibt sich nach Ansicht des Kaiserlichen Patentamtes, daß sie in keinem Teile der Einsicht anderer offen steht, so daß gegen den Willen des Anmelders auch keine Abschriften aus den betreffenden Akten erteilt werden dürfen. In einem solchen Falle hat der Anmelder einen begründeten Anspruch auf völlige Geheimhaltung.

4. Die Entscheidung der Nichtigkeitsabteilung vom 21./4. 1904 in Sachen des Deutschen Patents 86 753 lautet: a) Der Wechsel der Patentinhaber im Laufe der Ausführungsfrist schließt die Zurücknahmebefugnis gegen einen späteren Inhaber nicht aus. b) Die Besorgnis, sich durch Abgabe von Lizenzen oder den Verkauf des Patentes zu schädigen, darf den Patentinhaber nicht veranlassen, seine Erfindung der einheimischen Industrie vorzuenthalten. c) Durch Herstellung von Flaschen wird der Ausführungspflicht bezüglich Flaschenverschlüsse nicht genügt. d) Bei der Entscheidung über die Zurücknahmeklage ist das gesamte Verhalten des Patentinhabers bis zur Entscheidung in Betracht zu ziehen; auch die nach Klageerhebung noch unterlassene Ausführung ist zuungunsten des Patentinhabers auszulegen.

Hierzu ist folgendes zu bemerken: a) Das Patent 86 753 hatte seinen Inhaber gewechselt, und es konnte fraglich erscheinen, ob die im § 11 des Patentgesetzes für die Zurücknahme des Patents festgesetzte Ausführungsfrist von 3 Jahren nach der Übertragung des Patents auf einen anderen Inhaber von neuem zu laufen beginnt. Diese Frage wird jedoch verneint.' b) Im vorliegenden Falle war der Zurücknahmekläger der einzige in Betracht kommende Interessent. Dennoch stand nach Ansicht der Nichtigkeitsabteilung der Umstand, daß das öffentliche Interesse sich zunächst lediglich in dem Interesse eines einzigen Fabrikanten zeigt, der Klage nicht entgegen, da außerdem auch ein öffentliches Interesse der Verbraucher als vorliegend anerkannt werden konnte. c) Die Zurücknahmebeklagte Patentinhaberin hatte angeführt, daß sie die Herstellung von Flaschen in Deutschland in Auftrag gegeben habe. Doch konnte dieser Umstand ihre Absicht, auch Flaschenverschlüsse herzustellen, nicht genügend wahrscheinlich machen. d) Als nicht ausreichend im Sinne des § 11 des Patentgesetzes wurde von der Nichtigkeitsabteilung angesehen, daß die Patentinhaberin durch Zeitungsanzeigen den Verkauf ihres Patents oder die Erteilung von Lizenzen angeboten hatte. *Bucherer.*

(Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **10**, 412f. 28./12. 1904; **11**, 4 ff. 25./1.)

5. Die Entscheidung der Beschwerdeabteilung I vom 7./11. 1904: „Hat jemand ohne rechtzeitige Begründung Einspruch gegen eine Anmeldung erhoben, so gilt er auch dann nicht als Beteiligter im Sinne des Patentgesetzes, wenn ihm der Be-

Digitized by Google

schluß über die Patenterteilung von seiten der Anmeldeabteilung zugestellt worden ist." Sachverhalt: Der Einsprechende hatte seinen Einspruch erst am letzten Tage der zweimonatigen Frist erhoben, ohne ihn mit Gründen zu versehen. Demgemäß hatte die Anmeldeabteilung ihn als unzulässig verworfen, dem Einsprechenden jedoch, entgegen dieser Rechtslage, sowohl den vorbereitenden als auch den endgültigen Erteilungsbeschluß mitgeteilt. Der Einsprechende erhob hierauf Beschwerde mit dem Antrag auf Mitteilung von Schriftsätzen und Anberaumung einer mündlichen Verhandlung. Es mußte aber sowohl die Beschwerde aus formellen Gründen verworfen, als auch der Antrag abgelehnt werden, da der Einsprechende infolge der Fristversäumnis als „Beteiligter" nicht mehr angesehen werden konnte.

6. Die Entscheidung der Beschwerdeabteilung II vom 30./12. 1904 in Sachen der Anmeldung S. 17 920 IV/30h lautet: „Ein lediglich zur Einwirkung auf den lebenden menschlichen Körper bestimmtes Verfahren ist nicht als gewerblich verwertbar im Sinne des Patentgesetzes anzusehen und entfällt demgemäß dem Bereich des Patentschutzes". Sachverhalt: Es handelte sich um ein Verfahren, aus wässerigen Lösungen von H_2O_2 unter der Einwirkung von Katalysatoren Sauerstoff zu entwickeln, und zwar zum Zwecke des Badens. Das Kaiserliche Patentamt ist der Ansicht, daß diese Verwertung, die die Erfindung finden soll, eine gewerbliche im Sinne des § 1 nicht ist. Der Patentschutz beziehe sich nur auf industrielle Erfindungen, wie sie vorlägen, wenn es sich um eine mechanische oder chemische Bearbeitung von Rohstoffen und dgl. handle. *Bucherer.*

Entscheidung des Kaiserlichen Patentamts, Beschwerdeabteilung I, vom 21./9. 1904, in Sachen der Patentanmeldung W. 20 795 II/35c. (Pat.-, Must.- u. Zeichenw. **10**, 394. 30./11. 1904. Berlin.)

Im vorliegenden Falle handelte es sich um die Entscheidung der Frage: „Welche Rechtsfolgen hat die irrtümliche Bestimmungsangabe für eine bei der Kasse des Patentamts geleistete Zahlung einer Gebühr?"

Sachverhalt: Der Vertreter des Anmelders hatte gegen den die Anmeldung zurückweisenden Beschluß der Anmeldeabteilung Beschwerde eingelegt mit der Bemerkung, daß die Beschwerdegebühr richtig eingezahlt worden sei. Es stellte sich aber später heraus, daß zwar noch vor Ablauf der einmonatigen Frist 20 M eingezahlt worden waren, jedoch mit dem Vermerk, daß dieser Betrag als Anmeldegebühr für die eigene Patentanmeldung des Vertreters gelten solle. Der Vertreter erklärte hierauf, daß dieser Vermerk irrtümlich erfolgt sei, und stellte den Antrag, die eingezahlten 20 M als Beschwerdegebühr zu verbuchen. Diesem Verlangen konnte jedoch von seiten der Beschwerdeabteilung nicht stattgegeben werden, und es mußte demgemäß infolge Fristversäumnis die Beschwerde nach § 26 des Patentgesetzes als nicht erhoben angesehen werden. *Bucherer.*

Urteil des Oberlandesgerichts zu Hamm vom 16./1. 1904. §§ 5 und 6 (Patentgesetz). Begriff des Lizenzvertrags. (Gew. Rechtssch. u. Urheberrecht **9**, 344. November 1904.)

Obwohl das Patentgesetz den Lizenzvertrag weder ausdrücklich erwähnt noch besonders geregelt hat, so ist doch durch § 6 ganz allgemein seine Zulässigkeit anerkannt (während § 5 eine Art von Zwangslizenz für gewisse Fälle vorsieht). In Übereinstimmung damit bestätigt das oben erwähnte Urteil die Auffassung, daß dem Inhaber einer sogenannten „ausschließlichen Lizenz" neben dem Rechte der Benutzung auch — negativ — das Recht zusteht, andere von der Benutzunng der Erfindung auszuschließen. *Bucherer.*

Entscheidung des Landgerichts Dresden, 3. Strafkammer, vom 5./1. 1904. (Pat.-, Muster- u. Zeichenw. **10**, 395f. 30./11. 1904. Dresden.)

Die Entscheidung lautet: „Die Bezeichnungen „D. R. P. A.", „D. R. P. Amt", „Deutsches Reichs-Patent-Amt" und „Deutsches Patent-Amt" dürfen für Gegenstände, die durch Gebrauchsmuster geschützt sind, nicht angewendet werden".

Sachverhalt: Die angeklagte Firma hatte einen von ihr fabrizierten Universalgliederkessel nur durch Gebrauchsmuster geschützt, dagegen auf ihren Geschäftsempfehlungen und in einem Handelsblatt neben der Bezeichnung „D. R. G. M. Nr....." sich auch der anderen oben erwähnten bedient. Das Gericht erblickte darin ein Vergehen gegen § 40, Ziffer 2 des Patentgesetzes, da das Laienpublikum zu der irrigen Meinung gelangen werde, es liege eine durch Reichspatent geschützte Erfindung vor. *Bucherer.*

II. 13. Teerdestillation; organische Halbfabrikate und Präparate.

A. Bistrzycki und Joseph Gyr. Über den triboluminiszierenden Stammkohlenwasserstoff des Rosanilins. (Berl. Berichte **37**, 3696—3699. 22./10. [10./10.] 1904. Freiburg i. Schweiz.)

Verff. haben den von ihnen einerseits aus dem Rosanilin selbst, anderseits auf direktem Wege synthetisch dargestellten Stammkohlenwasserstoff des Rosanilins in Hinblick auf eine Veröffentlichung von E. und O. Fischer (s. d. Ref. i. d. Z. S. 1791) einer weiteren Untersuchung unterworfen und teilen nun die Ergebnisse ihres direkten Vergleichs mit. Die FF. der von ihnen selbst, von E. und O. Fischer sowie von Hemilian herrührenden Proben zeigen zwar keine ganz genaue Übereinstimmung, aber große Annäherung, so daß an ihrer Identität nach Ansicht der Verff. nicht gezweifelt werden kann, obwohl die beim Verreiben mit konz. H_2SO_4 auftretenden Farbenerscheinungen gleichfalls Verschiedenheiten erkennen lassen. Die von Hemilian aufgefundene Eigenschaft seines Kohlenwasserstoffs, beim Verreiben in einer Glasschale ein intensives Licht auszustrahlen (Triboluminiszenz war bei dem Fischerschen Präparat am wenigsten deutlich ausgebildet, während die Derivate

und Isomeren dies Phänomen überhaupt nicht aufweisen. Bei der Oxydation des Kohlenwasserstoffs mit $K_2Cr_2O_7$ + verd. H_2SO_4 erhielten Verff. die von Hemilian beschriebene Carbinolcarbonsäure, zunächst vom F. 160—162° (H.), der jedoch nach der Reinigung über das Ba-Salz auf 166—167° anstieg. *Bucherer.*

Ferd. Henrich und Gustav Opfermann. Beiträge zur Kenntnis des Zusammenhangs zwischen Fluoreszenz und chemischer Konstitution bei Derivaten des Benzoxazols. (Berl. Berichte **37**, 3108—3111. 24./9. [8./8.] 1904. Erlangen.)
Wie Henrich schon früher gefunden hat, lassen sich die Amidoorcine durch Kondensation mit Säurechloriden und -anhydriden in Derivate des o-Toluoxazols überführen. Von diesen weisen nur die aus aromatischen Carbonsäuren entstehenden μ-Arylabkömmlinge, z. B.

$$\overset{CH_3}{\overset{|}{C_6H_2}}\left\langle{}^{N}_{O}\right\rangle C \cdot C_6H_5,\quad OH\text{ an } C_6H_2$$

Fluoreszenz auf, was Verff. im Einklang mit der von R. Meyer aufgestellten Theorie darauf zurückführen, daß sich der Oxazolring zwischen zwei dichter gelagerten Gruppen (C_6H_2 und C_6H_5) befindet. Es zeigte sich nämlich, daß auch das aus der Önanthylsäure entstehende μ-Hexyl-(C_6H_{11})derivat, trotz der gleichen C-Zahl, keine Fluoreszenz aufweist. Der Anteil der OH-Gruppe an der Fluoreszenz ging daraus hervor, daß beim Verschluß derselben durch den Benzoyl- oder Methylrest die Fluoreszenz nahezu verschwand. Das Gleiche war z. B. der Fall bei dem isomeren Oxazol aus dem Amidoorcin:

$$CH_3 : OH : NH_2 : OH = 1 : 3 : 4 : 5.$$

Bucherer.

Richard Pfister. Über die Verhinderung der Entzündlichkeit von Äther, Alkohol und Benzin. (Pharm. Ztg. **50**, 39. 14./1. 1905. Rom.)
Verf. teilt als Ergebnis seiner Versuche mit, daß ein Zusatz von 35% Kohlenstofftetrachlorid zu Handelsbenzin sowohl wie auch zu Spiritus nicht genügt, diesen Stoffen die Entflammbarkeit zu nehmen, und Äther sinngemäß einen weit höheren Zusatz vertragen kann. Als nicht brennbares, sogenanntes „Sicherheitsbenzin" empfiehlt er ein Gemisch von 1 Raumteil Benzin und 2 Raumteilen Kohlenstofftetrachlorid. *Fritzsche.*

Synthese von Aldehyden. (Franz. Pat. 337 175. Vom 28./11. 1903. G. Darzens.)
Ketone wurden mit α-Halogenfettsäuren oder deren Estern durch Natriumalkoholat kondensiert und nach Zusatz von Wasser die entstandenen disubstituierten α-Oxyakrylsäureester verseift. Hierbei entstehen Aldehyde nach folgendem Schema:

$$\begin{matrix}R\\R_1\end{matrix} CO + Cl \cdot CH_2 \cdot COOR \rightarrow \begin{matrix}R\\R_1\end{matrix} C : C \begin{matrix}OH\\COOR\end{matrix}$$

$$+ HCl \rightarrow \begin{matrix}R\\R_1\end{matrix} CH \cdot CHO.$$

Nach diesem Verfahren wurden u. a. dargestellt: Methylnonylacetaldehyd, Methylhydratropa- und α-Benzylpropionaldehyd. *Rochussen.*

A. Kliegl. Über die Kondensation von Benzaldehyd mit Toluol. (Berl. Berichte **38**, 84—87. 22./1. 1905. [12./12. 1904.] München.)
Verf. hat Benzaldehyd mit Toluol in Gegenwart konz. H_2SO_4 bei gewöhnlicher Temperatur (3—4 Tage lang) kondensiert und dabei das Di-p-Tolylphenylmethan vom F. 54—54,5° erhalten. Seine Konstitution wurde nachgewiesen durch Vergleich mit dem Kohlenwasserstoff, der dargestellt wurde aus Benzoesäureester und Mg + p-Bromtoluol (nach Grignard) und weitere Reduktion des Carbinols mittels Zn + Eisessig. Beide Körper erwiesen sich als identisch. *Bucherer.*

L. Houben. Die Übertragung der Kolbeschen Salicylsäuresynthese auf N-haltige Benzolabkömmlinge. (Berl. Berichte **37**, 3978—3981. 13./11. [15./10.] 1904. Berlin.)
Verf. hat sich schon seit Jahren mit den in früherer Zeit auch von anderer Seite angestellten Versuchen beschäftigt, eine ähnliche Reaktion zu verwirklichen, wie sie in der Kolbeschen Salicylsäuresynthese zu so großer technischer Bedeutung gelangt ist, und zwar bezweckt er die Darstellung von Amidocarbonsäuren aus Aminen bzw. deren Metallverbindungen und Kohlensäure, etwa nach dem Schema:

$$C_6H_5 \cdot N \begin{matrix}R\\COONa\end{matrix} \rightarrow C_6H_4 \left\langle \begin{matrix}NH \cdot R\\COONa\end{matrix} \right. .$$

Eine Wanderung der Carboxylgruppe in den Kern konnte Verf. jedoch erst dann bewirken, nachdem er als Ausgangsmaterial die mit Hilfe der Grignardschen Alkylmagnesiumhalogenide hergestellten Verbindungen der allgemeinen Formel

$$C_6H_5 \cdot N \begin{matrix}R\\MgJ\end{matrix}$$

benutzte, also z. B.

$$C_6H_5 \cdot N \left\langle \begin{matrix}CH_3\\MgJ\end{matrix} \right. ,$$

das er erhielt nach der Gleichung:

$$C_6H_5 \cdot N \begin{matrix}CH_3\\H\end{matrix} + CH_3MgJ$$

$$\rightarrow C_6H_5 \cdot N \begin{matrix}CH_3\\MgJ\end{matrix} + CH_4.$$

Die Magnesiumverbindung absorbiert sehr energisch CO_2; das so entstehende Produkt liefert beim allmählichen Erhitzen auf 200° in der Hauptsache eine Säure, die als p-Methylamidobenzoesäure anzusehen ist, und daneben vielleicht auch in geringer Menge Methylanthranilsäure. *Bucherer.*

E. Knoevenagel. Über die kondensierende Wirkung organischer Basen. (Berl. Berichte **37**, 4461 bis 4463. 10./12. [7./12.] 1904. Heidelberg.)
Primäre und sekundäre organische Basen und teilweise auch NH_3 haben, wie Verf. mit seinen Mitarbeitern gefunden hat, die Fähigkeit, aliphatische und aromatische Aldehyde mit Verbindungen vom Typus des Acetessigesters,

$$CH_2 \left\langle \begin{matrix}X\\X_1\end{matrix} \right. ,$$

wo X und X_1 negative Radikale bedeuten, zu kondensieren und zwar sowohl im Verhältnis 1 : 1

$$\left(R \cdot CH = C \left\langle \begin{matrix}X\\X_1\end{matrix} \right. \right)$$

Digitized by Google

als auch 1 : 2

$$\left(R \cdot CH \begin{matrix} CH \langle {X \atop X_1} \\ CH \langle {X \atop X_1} \end{matrix} \right).$$

Neuerdings hat Verf. in Gemeinschaft mit R. Walter gefunden, daß auch Verbindungen vom Typus $R.CH_2.NO_2$ zu derartigen Kondensationen befähigt sind, und ferner stellten Verf. und Siegbert Mottek gleichzeitig mit Komppa fest, daß die Ketone den Aldehyden analog reagieren. Einen weiteren Fortschritt bedeutete die Erkenntnis, daß sich mittels der organischen Basen Körper vom Typus des Acetessigesters sowohl an ungesättigte Verbindungen vom Typus

$$R \cdot CH = C \langle {X \atop X_1}$$

(R bedeutet ein Alkyl oder Aryl) anlagern lassen, als auch an solche von der Konstitution R.CH : CH.X (in Gemeinschaft mit Speyer gefunden). Verf. und seine Mitarbeiter berichten im Anschluß hieran in 7 Abhandlungen (l. c. S. 4464—4510) eingehender über den erwähnten Gegenstand (Kondensationen mit Benz-, Zimt-, Salicyl-, β-Oxynaphtaldehyd usw.). *Bucherer.*

1. K. Auwers. a) Über eine neue Verwendung der sogenannten „Pyridinmethode" bei Acylierungen. b) Über Umlagerung von O-Acylverbindungen in N-Derivate. 2. K. Auwers und R. Bondy. a) Vermischte Beobachtungen über Acylierungen. b) Über Phenylhydrazone einiger aromatischer Oxyaldehyde I. 3. K. Auwers und O. Bürger. Über Phenylhydrazone einiger aromatischer Oxyaldehyde II. 4. K. Auwers und K. Sonnenthal. Über Acylierung von Verbindungen mit gemischten Funktionen. (Berl. Berichte **37**, 3899—3943. 12./11. [11./10.] 1904. Greifswald.)

Zu 1. a) Verf. knüpft an an die Tatsache, daß Verbindungen, die neben einer OH-Gruppe einen basischen Rest enthalten, in der Regel zunächst N-Acyle liefern, während erst bei energischer Einwirkung die N- und O-acylierten Derivate entstehen, ein Umstand, der die Darstellung der O-Acyle erschwerte. Verf. fand nun, daß bei bestimmten Oxykörpern mit basischen Substituenten die Darstellung von O-Estern nach der Pyridinmethode in glatter Weise gelingt, vorausgesetzt, daß die sauren Eigenschaften der OH-Gruppen deutlich genug ausgeprägt sind, und andererseits die basische Natur der Verbindung nicht zu sehr hervortritt. Verbindungen, die diesen Anforderungen genügen, sind z. B. die Oxybenzylarylamine und die Phenylhydrazone der aromatischen Oxyaldehyde. Treten stärker basische Gruppen mit der OH-Gruppe in Wettbewerb, wie z. B. im p-Aminophenol, so entsteht vorwiegend ein N-Acyl, und in den aliphatischen Oxyamidoverbindungen endlich reagiert nur die Amidogruppe mit dem Acyl.

Zu 1. b) Verf. hatte kürzlich gezeigt (s. diese Z. Ref. S. 1069), daß O-Acylverbindungen äußerst leicht eine Umlagerung in die N-Acyle erleiden, wenn das N in o-Stellung zum O steht, wie z. B. in

$$C_6H_4 \langle {OH \atop NH_2},$$

oder in die α-Stellung einer o-ständigen Seitenkette tritt, wie z. B. in

$$C_6H_4 \langle {OH \atop CH_2 \cdot NH \cdot R}.$$

Es schien von Interesse festzustellen, ob auch β- oder γ-ständiger N die gleiche Umlagerung zu bewirken vermag. Geprüft wurde diese Frage an den Phenylhydrazonen von Oxybenzaldehyden. Dabei zeigte sich, daß die O-Acetate dieser Phenylhydrazone, obwohl sie unter gewöhnlichen Umständen beständig sind, durch Kochen, am besten mit Eisessig, aber auch mit Pyridin oder Chinolin, ziemlich glatt in die N-Acetate umgelagert werden können.

Verf. hat in Gemeinschaft mit den unter 2., 3. und 4. genannten Mitarbeitern ein sehr umfangreiches Material bearbeitet, das in farbenchemischer Hinsicht deshalb von Interesse ist, weil die Eigenschaften der aus Acylverbindungen erhältlichen Farbstoffe erfahrungsgemäß nicht unwesentlich bedingt sind durch die vom Verf. untersuchten Isomerieverhältnisse. *Bucherer.*

R. Nietzki und Adolf Konwaldt. Über die Nitrierung des o-Dichlorbenzols. (Berl. Berichte **37**, 3892 bis 3893. 12./11. [13./10.] 1904. Basel.)

Verff. haben das o-Dichlorbenzol (aus o-Chloranilin nach Sandmeyer) dinitriert und die Austauschbarkeit der in den entstehenden Nitroderivaten enthaltenen negativen Gruppen näher untersucht. Bei der Nitrierung entstehen zwei isomere Dinitrodichlorbenzole I. mit dem F. 108° und II. mit dem F. 53—55°. Die Verbindung I tauscht leicht eine Nitrogruppe, dagegen kein Cl, die Verbindung II umgekehrt leicht ein Cl, dagegen keine Nitrogruppe aus. Über den genaueren Konstitutionsnachweis siehe das Original. *Bucherer.*

A. Winther. Zur Geschichte der Analyse des Anilinöles nach der Bromierungsmethode. (Chem. Ind. **28**, 29—31. 15./1. 1905.)

Der Verf. gibt einen Überblick über die Geschichte der Analyse der Anilinöle und nimmt für sich die Idee und Urheberschaft der Bestimmung des Verhältnisses von Anilin zu Gesamttoluidin in Echappé und anderen Anilinölgemischen, sowie, unter Mitverwendung der Oxalsäurefällung, von Anilin zu Paratoluidin oder Orthotoluidin in Anilinparatoluidin- oder Anilinorthotoluidingemischen durch Brom in Anspruch. *V.*

S. J. Lloyd. Die Bestimmung von Phenol. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 16—24. Januar 1905. [27./10. 1904.] Toronto.)

Der Verf. gibt zunächst eine Übersicht über die zahlreichen Verfahren zur Bestimmung von Phenol, besonders über die Verfahren, welche auf der Bestimmung des Phenols als Tribromphenol beruhen. Trotzdem diese Reaktion an sich sehr geeignet ist, zeigen die Verfahren große Unterschiede in den Resultaten; diese haben ihren Grund darin, daß sich, wie der Verf. in einer besonderen Abhandlung (J. Am. Chem. Soc. **27**, 7—15) zeigt, durch die Einwirkung von Bromwasser auf Tribromphenol Tribromphenolbromid bildet, welches, einmal entstanden, durch Jodkalium nicht quantitativ wieder in Tribromphenol zurück verwandelt wird. Folgendes Verfahren des Verf. vermeidet diese Fehler-

Digitized by Google

quelle: Lösungen: $^1/_{50}$-n. Thiosulfat- und Jodlösung, Stärkelösung, Salzsäure D. 1,2, Jodkaliumlösung — 17 g Jodkalium in 100 ccm Wasser-, Hypobromitlösung — 9 ccm Brom und 28 g Kalihydrat in 2 l gelöst; der Wirkungswert der Hypobromitlösung muß durch Zusatz von Jodkalium, Ansäuern und Titrieren mit Thiosulfat bestimmt werden. Ausführung: Die Phenollösung bringt man in eine Stöpselflasche und fügt so viel Salzsäure hinzu, daß deren Menge etwa $^1/_3$—$^1/_4$ von dem Volumen der Phenollösung und der hinzuzusetzenden Hypobromitlösung beträgt. Dann läßt man unter Schütteln aus einer Bürette die Bromlösung einfließen, bis die Flüssigkeit dauernd gelb gefärbt bleibt, gibt noch 10—20% Überschuß an Bromlauge hinzu und schüttelt gut. Darauf gibt man einen Überschuß von Jodkalium hinzu, verd. mit Wasser, setzt 10 ccm Chloroform hinzu und titriert das ausgeschiedene Jod mit Thiosulfat. Das Verdünnen mit Wasser ist notwendig, um eine Einwirkung der Säure auf das Jodkalium und das Thiosulfat zu vermeiden; man wendet etwa 10 ccm Wasser auf jedes Kubikzentimeter zugesetzter Säure an. Der Zusatz von Chloroform kann unterlassen werden, wenn man die Mischung vor Zusatz des Jodkaliums 5 Minuten stehen läßt; die Anwendung von Schwefelkohlenstoff statt Chloroform ist nicht zweckmäßig. Diese Methode gestattet, Phenol mit einer Genauigkeit von 1—2 ‰ zu bestimmen. *V.*

Arnold Reißert. Die geschwefelten Anilide der Oxalsäure und ihre Umwandlungsprodukte. (Berl. Berichte **37**, 3708—3733. 22./10. [1./10.] 1904. Marburg.)

Im Hinblick auf die Synthese des Isatins aus dem Thioamid I (Sandmeyer) hat Verf. sich dem Studium der in der Überschrift genannten S-Verbindungen zugewandt. Ein weiteres Interesse besitzen dieselben auch durch ihre gelben bis roten Färbungen, wodurch sie sich von den entsprechenden O-Verbindungen unterscheiden. Die Absicht, die S-Verbindungen durch die Einwirkung konz. H_2SO_4 in Derivate des Isatins überzuführen, konnte nur teilweise verwirklicht werden, da die vielfach auftretenden Spaltungen eine Ringschließung vereitelten. Dargestellt wurden die geschwefelten Anilide aus den Oxalsäureaniliden mittels P_2S_5 (Methode von A. W. Hofmann) unter Anwendung eines Lösungsmittels, vor allem Xylol. Bemerkenswert ist die Entstehung von Derivaten der Benzthiazolcarbonsäure z. B. II aus Dithiooxanilid und dem Thiooxanilsäurethioamid. Die Thiooxanilsäure und ihre Derivate konnten nicht durch H_2SO_4, wohl aber durch Oxydation mit K_3FeCy_6 in alkalischer Lösung (Methode von Jacobson) in die Abkömmlinge der Benzthiazolcarbonsäure übergeführt werden.

$C_6H_5\langle^{NH}_{CS}\rangle C=N\cdot C_6H_5$, mit NH_2 (an CS)

I.

$C_6H_4\langle^{S}_{N}\rangle C\cdot CS\cdot NH\cdot C_6H_5$.

II.

Bucherer.

Richard Willstätter und Adolf Pfannenstiel. 1. Über die Imine des Chinons. III. 2. Über o-Chinon. (Berl. Berichte **37**, 4605—4609. 10./12. [28./11.] und 4744—4746. 29./12. [15./12.] 1904. München.)

Zu **1.** Verff. haben, nachdem durch frühere Untersuchungen die Eigenschaften des Chinondiimins erkannt worden waren, diesen Körper nach einem abgeänderten Verfahren dargestellt, indem sie p-Phenylendiamin in ätherischer Lösung und in Gegenwart von frisch geglühtem Na_2SO_4 mit trockenem Ag_2O oxydierten und die filtrierte ätherische Lösung vorsichtig eindampften. Sie erhielten dabei das Chinondiimin in Kristallen vom F. 124°. Auffällig ist die Tatsache, daß das reine Diimin sowohl in Lösung als auch in fester Form völlig farblos ist, allerdings sehr große Neigung zeigt, sich beim Stehen an der Luft zu färben. Auf analoge Weise wurde aus p-Aminophenol das Chinonmonoimin erhalten und zwar gleichfalls in Form farbloser, aber an der Luft sich leicht braun färbender Kristalle, die kurze Zeit nach dem Trocknen verpuffen. Beim Erwärmen mit verd. H_2SO_4 entsteht Chinon, durch Reduktion p-Aminophenol; mit Ätherdämpfen ist es beträchtlich flüchtig.

Zu **2.** In der gleichen Weise wie das p-Phenylendiamin und -Aminophenol haben Verff. auch das Brenzkatechin in ätherischer Lösung mit Ag_2O oxydiert und dabei o-Benzochinon erhalten, schöne, aber leicht zersetzliche Kristalle von unscharfem F. Auch die reine Substanz ist nicht lange haltbar; mit SO_2 reduziert, bildet sie quantitativ Brenzkatechin zurück. *Bucherer.*

1. Heinrich Biltz. a) Über die oxydierende Chlorierung des o-Oxybenzaldehyds und des p-Oxybenzaldehyds. b) Über den m-Chlorsalicylaldehyd. 2. Heinrich Biltz und Wilhelm Giese. Über Tetrachlorphenol und Pentachlorphenol. 3. Heinrich Biltz und Karl Stepf. Über die Chlorierung des Salicylaldehyds. (Berl. Berichte **37** 4003—4036. 13./11. [24./10.] 1904. Greifswald.)

Zu 1a). Verf. hat seine Versuche über die Chlorierung von Oxyaldehyden fortgesetzt und gefunden, daß sowohl aus o- wie auch aus p-Oxybenzaldehyd bei der oxydierenden Chlorierung, d. h. bei der Einwirkung von Cl auf eine warme ca. 5% H_2O enthaltende Lösung der Aldehyde in Eisessig während 15—20 Stunden das gleiche α-Heptachlorketotetrahydrobenzol (F. 98°) entsteht, das aus m-Chloranilin und dessen Acetylverbindung schon vor längerer Zeit von anderer Seite dargestellt worden ist und dem Verf. geneigt ist, die Formel

CO

Cl_2C — CCl

HClC — CCl

C

Cl_2

zuzuerteilen. Durch Abspaltung von HCl, beim Erhitzen auf 180°, entsteht aus ihm das Hexachlorketodihydrobenzol, das sich mit $SnCl_2 + HCl$ leicht zu Pentachlorphenol reduzieren läßt, während durch Behandlung mit HNO_3 oder konz. H_2SO_4 in quantitativer Ausbeute, wie bereits bekannt, Chloranil entsteht.

Digitized by Google

Zu 1b). Verf. fand, daß ein von Herzberg vor einer Reihe von Jahren durch Chlorieren von p-Oxybenzaldehyd erhaltenes und als Monochlorderivat angesprochenes Produkt in Wirklichkeit ein m-Dichlor-p-oxybenzaldehyd ist. Durch Chlorieren in der Kälte mit etwas weniger als der berechneten Menge Cl erhielt Verf. dagegen ein Monochlorderivat vom F. 138—139°, von dem eine größere Zahl von Abkömmlingen dargestellt wurde.

Zu 2. Wird das unter 1a) erwähnte Heptachlorketotetrahydrobenzol mit $SnCl_2 + HCl$ direkt reduziert, so entsteht, wie bekannt, das Tetrachlorphenol, das in der Regel durch Pentachlorphenol verunreinigt ist. Verff. fanden eine Reinigungsmethode in der Vakuumdestillation und außerdem ein Verfahren, das unmittelbar ein reines Produkt liefert, nämlich Reduktion in der Kälte. Aus dem reinen Tetrachlorphenol, F. 69—70°, wurden mehrere Abkömmlinge dargestellt, u. a. auch das schon bekannte Trichlorchinon und -hydrochinon. Durch Chlorieren geht das Tetrachlorphenol wieder in das Ausgangsprodukt über (s. obige Formel). Durch längeres Kochen des letzteren in verd. Acetonlösung entsteht das Pentachlorphenol. Aus diesem hatten Zincke und Schaum nur Oktochlorketotetrahydrobenzol beim Chlorieren erhalten; Verff. fanden, daß bei höherer Temperatur (Wasserbad) außerdem auch das Hexachlorketodihydrobenzol entsteht.

Zu 3. Im Anschluß an die obigen Untersuchungen über die Chlorierung von Oxybenzaldehyden haben Verff. sich mit der Darstellung des Mono- und Dichlorsalicylaldehyds beschäftigt. Erstere Verbindung war schon bekannt. Verff. stellten sie dar durch vorsichtige direkte Chlorierung des Salicylaldehyds. Die Verbindung besitzt die Konstitution I. Der Dichlorsalicylaldehyd wurde erhalten durch mehrstündiges Chlorieren einer Lösung von Salicylaldehyd in wasserfreien Lösungsmitteln, wie Eisessig oder Chloroform. Ihm kommt die Formel II zu. Von beiden Chlorsalicylaldehyden wurden die üblichen Derivate dargestellt.

CHO / H OH / Cl H / H — I. CHO / H OH / Cl Cl / H — II.

Bucherer.

H. Bucherer. Über Nitrile von Oxy- und Amidocarbonsäuren. (Berl. Berichte **37**, 4510—4513. 10./12. [18./11.] 1904. Dresden.)

Verf. weist gegenüber den Veröffentlichungen von E. Knoevenagel (s. diese Z. Ref. S. 1068) über die Darstellung von Nitrilen aus ω-Sulfonsäuren nach der Gleichung $R.SO_3Na + KCy \rightarrow R.CN + KNaSO_3$ darauf hin, daß er über den gleichen Gegenstand bereits längere Zeit vorher berichtet und weitere Veröffentlichungen in Aussicht gestellt hat. Gleichzeitig macht er vorläufige Mitteilungen über eine Darstellung von Ketoncyanhydrinen aus ihren Bisulfitverbindungen und über die Darstellung von Nitrilen der Formel

$$\begin{matrix}R\\R_1\end{matrix}\!\!>N-CH\!\!<\!\!\begin{matrix}CN\\R_2\end{matrix}$$

nach einem Verfahren, das sich an das bekannte von Miller-Plöchlsche anlehnt. Dasselbe gestattet aber in den meisten Fällen ein wesentlich bequemeres Arbeiten, da vor allem die Anwendung freier HCN nicht erforderlich ist. *Bucherer.*

E. Knoevenagel. Über Nitrile von Oxy- und Amidocarbonsäuren. (Berl. Berichte **38**, 213 bis 217. 22./1. 1905. [29./12. 1904.] Heidelberg.)

Verf. macht in Erwiderung auf die Ausführungen von Bucherer (s. obiges Ref.) geltend, daß er auf gewissen Gebieten des strittigen Gegenstandes die Priorität besitze, jedoch zu einer Verständigung bereit sei. *Bucherer.*

Irma Goldberg. Über eine neue Darstellungsweise von Alphylthiosalicylsäuren. (Berl. Berichte **37**, 4526 f. 10./12. [22./11.] 1904. Genf.)

Ähnlich wie die o-Chlorbenzoesäure ihr Cl bei Gegenwart von Cu und seinen Salzen gegen den Phenol-, Amin- und Benzolsulfinsäurerest austauscht, so läßt sich auch, wie Verf. fand, eine Kondensation zwischen Thiophenolen und der o-Chlorbenzoesäure herbeiführen. Aus Thiophenol-Na + o-chlorbenzoesaurem K wurde die Phenylthiosalicylsäure

$$C_6H_4\!\!<\!\!\begin{matrix}S\cdot C_6H_5\\COOH\end{matrix}$$

erhalten. Wie das Thiophenol reagiert auch das Thiokresol und Thionaphtol. *Bucherer.*

A. Eibner. Mechanismus und Grenzen der Phtalonreaktion. (Berl. Berichte **37**, 3605—3612. 22./10. [1./10.] 1904. München.)

In Gemeinschaft mit Lange hatte Verf. schon früher gefunden, daß bei der Einwirkung des Phtalsäureanhydrids auf Chinaldin auch ein alkinartiges Zwischenprodukt (I) entsteht, das beim weiteren Erhitzen in Isochinophtalon, durch Alkoholate in Chinophtalon und durch wässerige Alkalien in die Chinolylacetophenon-o-carbonsäure übergeführt wird. Verf. gelangt auf Grund dieser und einiger weiteren Tatsachen zu dem Ergebnis, daß die Chinophtalone nach dem Schema: Alkinartiges Additionsprodukt → asymm. Chinophtalon → Chinolylacetophenoncarbonsäure → Chinophtalon entstehen. Außerdem bilden sich Nebenprodukte. Bezüglich der Grenzen der Phtalonreaktion gelangt Verf. zu dem Ergebnis: 1. Die Synthese ist unter den üblichen Bedingungen auf das α-Methyl des Pyridinkerns beschränkt. 2. Außer dem Pyridinring scheinen aber auch noch andere Ringe Phtalonbildung zu ermöglichen (z. B. α-Methylbenzimidazol, II) und selbst solche Verbindungen, in denen CH_3 überhaupt nicht an einem Ringe hängt (z. B. Äthenyldiphenylamidin). 3. Außer Phtal- liefert auch das Naphtalsäureanhydrid ein wahres Phtalon; das Verhalten des Bernsteinsäureanhydrids bedarf noch der Untersuchung.

$$C_6H_4\!\!<\!\!\begin{matrix}C\!\!<\!\!\begin{matrix}OH\\CH_2\cdot C_9H_6N\end{matrix}\\CO\end{matrix}\!\!>O \qquad C_6H_4\!\!<\!\!\begin{matrix}NH\\N\end{matrix}\!\!>C\cdot CH_3$$

I. II.

Bucherer.

W. Borsche und F. Streitberger. Über den Einfluß ungesättigter Seitenketten auf das Kupplungsvermögen von Phenolen und die Färbung der

Digitized by Google

resultierenden Oxyazoverbindungen. (Berl. Berichte **37**, 4116—4136. 13./11. [18./10.] 1904. Göttingen.)

Obwohl bei der Kupplung von Phenolen mit Diazoverbindungen vor allem erforderlich ist, daß eine o- oder p-Stellung zum Hydroxyl frei ist, so haben sich doch Phenolderivate gefunden, bei denen, trotzdem die genannte Bedingung erfüllt war, eine Kupplung zum Azofarbstoff nicht bewirkt werden konnte. Als Beispiel führen Verff. den m-Oxybenzaldehyd an. Da ihnen die D o p p e l b i n d u n g —CH : O einen wesentlichen Anteil an der Kupplungsverhinderung zu haben schien, so haben sie sich eingehend mit der Frage beschäftigt, ob auch z. B. α, β- ungesättigte Seitenketten, — CH : CH — und Derivate, ähnlich wirken. Als Material zu ihren Versuchen dienten ihnen die isomeren Oxyzimtsäuren und Hydrozimtsäuren sowie deren α-Phenylderivate. Aus ihren Untersuchungen geht hervor, „daß in der Tat eine Äthylenbindung in α, β-Stellung zum Benzolkern die Kupplungsfähigkeit des betreffenden Phenols in deutlicher Weise beeinflußt, und zwar ganz ähnlich wie eine ungesättigte Stickstoffseitenkette, d. h. wie die Gegenwart einer Azogruppe". Es besteht also eine gewisse Analogie im Verhalten gegen Diazoverbindungen zwischen I und II.

I.	II.
OH, C_6H_3 (N : N · C_6H_5), N : N · C_6H_5	OH, C_6H_3 (CH : CH · C_6H_5), N : N · C_6H_5

Ferner ergab sich, „daß der störende Einfluß der ungesättigten Seitenkette am stärksten ist, wenn sie in Metastellung zum Hydroxyl sich befindet, schwächer von der Parastellung, am geringsten von der Orthostellung aus". Verff. haben auch Vergleiche zwischen den Oxyzimtsäure- und -hydrozimtsäureazofarbstoffen angestellt, wobei sie fanden, daß die Doppelbindung den Farbenton von gelb nach rot verschiebt und gleichzeitig vertieft. In einer Tabelle haben Verff. die Ergebnisse ihrer interessanten Versuche, deren Einzelheiten im Original nachzulesen sind, übersichtlich zusammengestellt. *Bucherer.*

M. Gomberg und L. H. Cone. Über Triphenylmethyl. (Berl. Berichte **37**, 3538—3547. 22./10. [12./8.] 1904. Ann Arbor, Michigan.)

Verff. bezwecken mit vorliegender Untersuchung die Vervollständigung ihrer früheren Arbeiten über die Einwirkung des Sauerstoffs auf Triphenylmethyl und über das Verhalten des entstehenden Peroxyds gegen verschiedene Reagenzien. Im Anschluß daran wird über die Wirkungen des Lichts auf das Triphenylmethyl berichtet. I. Oxydation des Triphenylmethyls. Nach Ansicht der Verff. verläuft dieselbe vorwiegend nach folgender Gleichung: $2(C_6H_5)_3C + O_2 = (C_6H_5)_3C.O.O.C(C_6H_5)_3$. Dieser Vorgang wurde nach 2 Methoden quantitativ verfolgt. Die Ausbeute an Peroxyd betrug nur ca. 80% d. Th., wahrscheinlich infolge einer weitergehenden Zersetzung des Peroxyds im status nascendi. II. Reaktionen des Triphenylmethyls. a) Konz. H_2SO_4. Es entsteht bis zu 80% Triphenylcarbinol, während der dabei freiwerdende Sauerstoff weitere Oxydationen herbeiführt, die die Ausbeute beeinträchtigen. Das Sulfat $(C_6H_5)_3.C.SO_4H$ wurde aus dem Chlorid erhalten. b) Mit den Halogenen entstehen Halogenide und Perhalogenide. c) PCl_5 reagiert nicht glatt; u. a. entsteht Benzophenon. III. Die Einwirkung des direkten Sonnenlichtes äußert sich darin, daß die Lösungen des Kohlenwasserstoffs und seiner Homologen usw. mit großer Leichtigkeit entfärbt werden. Aus Triphenylmethyl entsteht vorwiegend Triphenylmethan, dagegen kein Hexaphenyläthan. Von großem Einfluß ist die Art des Lösungsmittels. *Bucherer.*

A. E. Tschitschibabin. Über das sogenannte Hexaphenyläthan von Ullmann und Borsum; ein Beitrag zur Frage nach der Dreiwertigkeit des Kohlenstoffs. (Berl. Berichte **37**, 4709—4715. 26./12. [5./12.] 1904. Petrowskoje-Rasumowskoje.)

Dem von ihm dargestellten sogenannten Triphenylmethyl die Konstitution eines Hexaphenyläthans beizulegen, hatte G o m b e r g vor allem auch deshalb Bedenken getragen, weil sein Produkt von der auf synthetischem Wege erhaltenen und als Hexaphenyläthan angesehenen Verbindung wesentlich verschieden war. Er zog deshalb die Hypothese vom dreiwertigen Kohlenstoff zur Erklärung der auffallenden Eigenschaften seines neuen Kohlenwasserstoffs vor. Verf. ist nun im Gegenteil der Ansicht, daß dem Triphenylmethyl von G o m b e r g die Konstitution $(C_6H_5)_3C.C(C_6H_5)_3$ zuzuschreiben ist, da seine Eigenschaften sich sehr wohl mit der Äthanformel vereinigen ließen, während das von U l l m a n n - B o r s u m und von G o m b e r g selbst dargestellte Produkt als $(C_6H_5)_2C.C_6H_4.CH(C_6H_5)_2$ aufzufassen sei. Verf. schließt dies daraus, daß der Körper vom F. 227° sich im direkten Sonnenlicht leicht bromieren läßt, und daß das so entstehende Halogenderivat ganz ähnliche Eigenschaften wie das Triphenylbrommethan besitzt, vor allem die leichte Beweglichkeit des Bromatoms, das z. B. bei gewöhnlicher Temperatur schon durch OH ersetzt werden kann. *Bucherer.*

P. Jacobson. Zur „Triphenylmethyl"-Frage. (Berl. Berichte **38**, 196—199. 22./1. 1905. [30./12. 1904.] Berlin.)

Auf Grund seiner Versuche war T s c h i t s c h i b a b i n (s. vorstehendes Ref.) zu der Annahme gelangt, daß das Triphenylmethyl von G o m b e r g als Hexaphenyläthan und das U l l m a n n - B ö r s u m sche sogenannte Hexaphenyläthan als Kohlenwasserstoff von der Konstitution $(C_6H_5)_3C.C_6H_4.CH(C_6H_5)_2$ anzusehen sei. Da aber nach Versuchen von G o m b e r g ersterer Kohlenwasserstoff unter der Einwirkung von HCl sehr leicht in letzteren überzugehen vermag, so läge, T s c h i t s c h i b a b i n s Ansicht als zutreffend vorausgesetzt, eine Art von Semidinumlagerung vor. Verf. hält eine solche aber für sehr wenig wahrscheinlich und spricht deshalb die Vermutung aus, daß das Triphenylmethyl als chinoider Körper von der folgenden Konstitution aufzufassen sei:

$$(C_6H_5)_3C\overset{H}{\diagdown}C_6H_4 = C(C_6H_5)_2 .$$

Auf Grund dieser Formel sei der Übergang des

by Google

Triphenylmethyls in den Ullmann-Börsumschen Kohlenwasserstoff leicht erklärbar. *Bucherer.*

Emil Fischer und Otto Fischer. Über einige Derivate des Triphenylmethans. (Berl. Berichte **37**, 3355—3360. 24./9. [11./8.]) 1904.

Im Hinblick auf die neueren Untersuchungen über die Triphenylmethane haben auch Verff. ihre vor langen Jahren ausgeführten Arbeiten ergänzt und dabei gefunden, daß die Oxydation des Trinitrotriphenylmethans zum Carbinol sowohl nach ihrer älteren Methode mittels CrO_3 bei 50° in Gegenwart von H_2SO_4 als auch bei 100° ohne H_2SO_4 ausgeführt werden kann. Das Carbinol ist anscheinend dimorph; seine monokline Modifikation schmilzt bei 189°, die rhombische bei 167°. Letztere ließ sich in erstere umwandeln, aber nicht umgekehrt. Bezüglich des dem Rosanilin zugrunde liegenden Kohlenwasserstoffs sind sie mit Bistrzycki und Gyr der Ansicht, daß er die Konstitution eines Diphenyl-m-tolylmethans (CH_3 in *m*-Stellung zum Methan-C) und den F. 60—61° besitzt. Ein von den Verff. früher erhaltenes Carbinol, F. 150°, verdankt seine Entstehung wahrscheinlich einer Verunreinigung, während das eigentliche Diphenyl-m-tolylcarbinol, das durch Oxydation aus dem obigen Methan vom F. 60—61° entsteht, wesentlich niedriger, nämlich bei 68° schmilzt. *Bucherer.*

F. Kaufler und M. Imhoff. Über Dibromanthracentetrabromid. (Berl. Berichte **37**, 4706—4709. 29./12. [6./12.] 1904. Zürich.)

Das aus 2, 9, 10-Tribromanthracen durch Oxydation erhältliche Bromanthrachinon von Graebe und Liebermann sollte als *β*-Bromderivat identisch sein mit dem Bromanthrachinon aus *β*-Amido-A'chinon. Verff. fanden, daß die Differenz in den Schmelzpunkten daher rührt, daß dem Brom-A'chinon aus Tribromanthracen das 2, 6-Dibromanthrachinon beigemischt ist. Letzteres entsteht aus dem Tetrabromanthracen, und dieses wiederum bildet sich neben dem Tribromderivat, wenn man Dibromanthracentetrabromid auf 200—210° erhitzt. Daß die beiden Bromatome sich beim Dibrom-A'chinon in den Stellungen 2 und 6 befinden, konnten Verff. durch die Synthese: A'chinon-2, 6-disulfonsäure, 2, 6-Diamin, Tetrazoverbindung, Perbromid, 2, 6-Dibromanthrachinon nachweisen. *Bucherer.*

Julius Schmidt. Die Bromderivate des Phenanthrenchinons. (Berl. Berichte **37**, 3551—3556. 22./10. [1./10.] 1904. Stuttgart.)

Verf. gibt in seiner Arbeit einen Überblick über die Untersuchungen, die er in Gemeinschaft mit Erhard Junghans und Gustav Ladner ausgeführt und im Anschluß an vorliegende Veröffentlichung (l. c. S. 3556—3577) beschrieben hat. Die wichtigsten dieser Ergebnisse sind die folgenden: 1. Überschüssiges Br führt Phenanthrenchinon (trocken oder in Gegenwart von nur wenig H_2O) bei niedrigen Temperaturen in ein Dibromadditionsprodukt über. 2. 2 Atome Br auf 1 Mol. Phenanthrenchinon in wässeriger Suspension liefern bei 100° ein Monobromderivat. 3. 4 Atome Br auf 1 Mol. Phenanthrenchinon in wässeriger Suspension liefern bei 150—160° ein 2,7-Dibromderivat. 4. Durch Oxydation des Dibromphenanthrens vom F. 146° entsteht das 3-Bromphenanthrenchinon. 5. Das von A. Werner aus Dibromphenanthren (F. 112 bis 113°) erhaltene Monobromphenanthrenchinon ist wahrscheinlich ein 4-Bromderivat. 6. Mit alkoholischem NH_3 entstehen bei gewöhnlicher Temperatur Monimide, beim Erhitzen auf 130—140° Phenanthrazine.

$Br \cdot C_6H_3$ — $C_6H_3 \cdot Br$
C = C
N — N
C = C
$Br \cdot C_6H_3$ C_6H_3 — Br

7. Rauchende H_2SO_4 führt die Bromphenanthrenchinone in Sulfonsäuren, 8. $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$ in Bromdiphensäuren über. *Bucherer.*

Heinrich Biltz. Über 9, 10-Diphenylphenanthren. (Berl. Berichte **38**, 203—206. 22./1. 1905. [27./12. 1904.] Kiel.)

Verf. hat bei der Einwirkung von $CCl_3.CHO$ auf Benzol in Gegenwart von $AlCl_3$ einen Körper vom F. 233° erhalten, der sich auf Grund eines Vergleichs mit dem Werner-Grobschen 9, 10-Diphenylphenanthren (s. diese Z. Ref. S. 1075) mit diesem Kohlenwasserstoff als identisch erwies. Verf. konnte durch einen besonderen Versuch nachweisen, daß dieser Körper aus dem Tetraphenyläthylen unter der Einwirkung des $AlCl_3$ durch Austritt von 2 H entstanden ist.

C_6H_5 C_6H_5 — C_6H_4 — C_6H_4
C = C $-H_2 \rightarrow$ C = C
C_6H_5 C_6H_5 — C_6H_5 C_6H_5.

Bucherer.

Arnold Reißert und G. Goll. Über einige aus 2-Amido-4-nitrodiphenylamin erhältliche Chinoxalin- und Benzimidazolverbindungen. (Berl. Berichte **38**, 90—104. 22./1. 1905. [12./12. 1904.] Marburg.)

Das durch Kondensation von 2, 4-Dinitrochlorbenzol mit Anilin und teilweise Reduktion erhältliche 2-Amido-4-nitrodiphenylamin wurde von den Verff. sowohl durch Bromessigsäure als auch durch die Einwirkung von $CH_2O + KCy$ (nach Höchst) ins Glycin(I) übergeführt, das sich unter Ringschließung leicht ins Chinoxalin (II) umwandelt. Bei der Kondensation des obigen Diphenylamins mit Oxalester entsteht gleichfalls ein Chinoxalin, dem Verff. wegen seiner Löslichkeit in Alkali die Formel (III) zuerteilen. Neben dem Chinoxalin (III) bildet sich aber auch noch ein Benzimidazolcarbonsäureester (IV), der sich verseifen und durch Abspalten von CO_2 in das N-Phenyl-5-nitrobenzimidazol überführen läßt. Der gleiche Körper entsteht direkt, wenn man statt Oxalester Ameisensäure vom spez. Gew. 1,2 auf das Diphenylamin einwirken läßt. Durch Reduktion der Nitrogruppe wurden die entsprechenden Amidoderivate dargestellt.

$NO_2 \cdot C_6H_3 \begin{matrix} \diagup NH \cdot CH_2 \cdot COOH \\ \diagdown NH \cdot C_6H_5 \end{matrix}$

I.

Digitized by Google

$$NO_2\cdot C_6H_3\langle {NH\cdot CH_2 \atop N(C_6H_5)\cdot CO} \rangle \quad II.$$

$$NO_2\cdot C_6H_3\langle {N = C\cdot OH \atop N(C_6H_5)\cdot CO} \rangle \quad III.$$

$$NO_2\cdot C_6H_3\langle {N \atop N(C_6H_5)} \rangle C\cdot CO_2C_2H_5 \quad IV.$$

Bucherer.

Br. Pawlewski. Neue, direkte Synthese der Ketochinazolinderivate. (Berl. Berichte **38**, 130 f. 27./1. 1905. [5./12. 1904.].)

Verf. hat Anthranilsäure mit Monophenylthioharnstoff und Monophenylharnstoff kondensiert, durch Erhitzen molekularer Mengen der Komponenten auf 160—180°. Er erhielt die beiden Chinazoline I und II. I läßt sich durch Oxydation mit H_2O_2 in II überführen. Die Schmelzpunkte liegen bei 304 bis 306° bzw. 275—277°. Beide Verbindungen scheinen nicht gefärbt zu sein.

$$C_6H_4\langle {NH\cdot CS \atop CO\cdot N\cdot C_6H_5} \rangle \quad I. \qquad C_6H_4\langle {NH\cdot CO \atop CO\cdot N\cdot C_6H_5} \rangle \quad II.$$

Bucherer.

J. v. Braun und **A. Steindorff. Umwandlung des Tetrahydrochinolins in 2-Methyldihydroindol.** (Berl. Berichte **37**, 4723—4730. 29./12. [5./12.] 1904. Göttingen.)

Nach v. Braun lassen sich zyklische Basen, wie z. B. Piperidin, nach ihrer Überführung in das Benzoylderivat mittels PCl_5 leicht aufspalten nach dem Schema:

$$>N\cdot CO\cdot C_6H_5 \rightarrow >N\cdot CCl_2\cdot C_6H_5 \rightarrow {-Cl \atop -Cl} + NC\cdot C_6H_5.$$

oder

$$ {-Cl \atop -NH\cdot CO\cdot C_6H_5}$$

Bei der Übertragung dieser Reaktion auf das Tetrahydrochinolin bzw. dessen N-Benzoylderivat erhält man die Verbindung I. Durch Erhitzen derselben auf > 200° stellten Verff. das o-Allylbenzanilid, durch darauffolgende Anlagerung von HCl das o, β-Chlorpropylbenzanilid und durch Erhitzen desselben auf 100—125° das o, β-Chlorpropylanilin dar. Dieses geht schon durch Erwärmen seiner wässerigen Suspension unter Abspaltung von HCl in das 2-Methyldihydroindol (II), über[1]).

$$C_6H_4\langle {CH_2\cdot CH_2\cdot CH_2\cdot Cl \atop NH\cdot CO\cdot C_6H_5} \quad I. \qquad C_6H_4\langle {CH_2 \atop NH} \rangle CH\cdot CH_3 \quad II.$$

Bucherer.

R. Escales. 1. Über Tetraamidocarbazole. 2. Über Tetraamidostilben. (Berl. Berichte **37**, 3596 bis 3600. 22./10. [1./10.]) 1904.

Zu 1. Verf. hat Carbazol nitriert und die dabei entstehenden, mit α, β, γ, δ bezeichneten Isomeren mittels Eisessig getrennt und durch Umkristallisieren zu reinigen versucht. Durch Reduktion wurden die entsprechenden Tetraamidocarbazole erhalten und zwar in Form ihrer Chlorhydrate, da die freien Basen sehr luftempfindlich sind.

Zu 2. Der Versuch des Verf., das 2, 4, 2'-Triamidostilben nach Thiele und Dimroth in Amidoindol (+ Anilin) überzuführen, schlug fehl, da die Reaktion im Sinne der Bildung von Indol + m-Phenylendiamin verlief. Verf. hofft aber, vom 2, 4, 2', 4'-Tetraamidostilben ausgehend, zum Ziele zu gelangen. Das genannte Stilbenderivat wurde auf folgendem Wege erhalten: p-Nitrobenzylchlorid wurde mittels eines Gemisches aus rauchender H_2SO_4 + rauchender HNO_3 nitriert, das Dinitrobenzylchlorid durch alkoholisches Kali in Tetranitrostilben übergeführt und dieses mit $SnCl_2$ + HCl in Eisessiglösung reduziert. Die Base ist luftempfindlich, weshalb sie in Form des Chlorhydrats zu isolieren ist. *Bucherer.*

Wilhelm Biltz. Herrn P. D. Zacharias zur Entgegnung. (Berl. Berichte **38**, 184—187. 22./1. 1905 [9./12. 1904.] Göttingen.)

Verf. antwortet auf die von Zacharias gegen ihn gerichteten Angriffe (s. diese Z. Ref. 8. 960) Es handelt sich dabei lediglich um die Feststellung der Priorität bezüglich der Ideen über das Zustandekommen der Färbungen. Experimentelles Material wird nicht vorgebracht. *Bucherer.*

Verfahren zur Gewinnung von Pech und Destillationsprodukten aus wasserhaltigem Wassergasteer. (Nr. 161 236. Kl. 12*r*. Vom 16./7. 1903 ab. Dr. Ludwig Scholvien in Grünau i. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Gewinnung von Pech und Destillationsprodukten aus wasserhaltigem Wassergasteer, dadurch gekennzeichnet, daß man dem Teer durch Zusatz von Wasser aufnehmenden Stoffen zweckmäßig Ätzkalk oder gebrannten Gips das Wasser entzieht und ihn sodann nach der mechanischen Trennung von dem Entwässerungsmittel der Destillation unterwirft. —

Der Wassergehalt des Teers verursacht bei der Destillation in der Retorte heftiges Stoßen und explosionsartige Erscheinungen, weshalb man den Wassergasteer bisher nur unter Verlust der flüchtigen Produkte in offenen Gefäßen auf Pech verarbeiten konnte. Ein Erhitzen unter Druck, wie es vorgeschlagen worden ist, ist nur für kleinere Mengen geeignet und erfordert außerdem eine kostspielige Apparatur. Das vorliegende Verfahren dagegen gestattet die Gewinnung der flüchtigen Produkte und liefert ein weit glänzenderes und daher besseres Pech. Die erforderliche Menge des wasserbindenden Zusatzes wird durch vorsichtige Destillation einer kleiner Durchschnittsprobe und Bestimmung der überdestillierenden Wassermenge ermittelt. *Karsten.*

Verfahren zur Gewinnung von Paraffin aus paraffinhaltigen Teeren, insbesondere Braunkohlenteer. (Nr. 162 341. Kl. 23*b*. Vom 3./9. 1904 ab. August Schultze in Halle a. S.)

Patentanspruch: Verfahren zur Gewinnung von

[1]) Über die analoge Aufspaltung des α-Naphtoyl-Tetrahydrochinolins s. die Mitteilung des Verf. in den Berl. Berichten **38**, 179—181.

Paraffin aus paraffinhaltigen Teeren, insbesondere aus Braunkohlenteer, dadurch gekennzeichnet, daß dem Teer nur die niedrig siedenden Bestandteile, wie Photogen, leichte Paraffinöle und dgl., durch Destillation entzogen werden, worauf der Rückstand nach erfolgter Kristallisation des Paraffins in bekannter Weise mittels Zentrifuge, Nutsche, Filterpresse oder dgl. in festes Paraffin und höher siedende Teeröle zerlegt wird. —

Die Vorteile des Verfahrens bestehen darin, daß das Kristallgut von der Witterung vollständig unabhängig ist, eine wesentlich größere Ausbeute an Hartparaffin erzielt wird, und aus den Paraffinpreßlingen nach einfacher Reinigung Handelsware erzeugt wird. Es wird ferner die Anhäufung von Weichparaffin auf das geringste Maß gebracht, auch läßt sich das Verfahren in dem üblichen Betriebe ohne weiteres zur Anwendung bringen.

Beispiel: 250 kg Braunkohlenteer werden in einer Blase auf etwa 130° erwärmt und hierauf Wasserdampf eingeleitet, bis etwa 30 kg Öl übergegangen sind. Der Blasenrückstand wird dann 36 Stunden der Kristallisation überlassen und das entstandene Kristallgut am zweckmäßigsten mittels einer Zentrifuge gereinigt. Die hochsiedenden Öle werden hierbei ausgeschieden, während sich die Paraffinmasse zu einem Kuchen verdichtet. Dieser wird aus der Zentrifuge entfernt und event. durch Pressung von den noch spärlich anhaftenden nichtkristallinischen Bestandteilen befreit. Der Preßkuchen wird alsdann der Raffination unterworfen. *Wiegand.*

Verfahren zur Entfernung sowohl der schwefelhaltigen wie der schwefelfreien Verunreinigungen aus Erdöl. (Nr. 160 717. Kl. 23*b*. Vom 22./1. 1904 ab. Dr. Christian Deichler in Charlottenburg und Dr. Rudolf Lesser in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Entfernung sowohl der schwefelhaltigen wie der schwefelfreien Verunreinigungen aus Erdöl bzw. dessen Fraktionen, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Rohprodukt bzw. seine Dämpfe während der Destillation der Einwirkung von metallischem Natrium ausgesetzt werden. —

Durch das vorliegende Verfahren werden auch die schwefelfreien Verunreinigungen, wie aromatische Kohlenwasserstoffe, Phenole usw., glatt entfernt. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß, abgesehen von der Bildung des Schwefels an das Metall, noch eine andere vermutlich katalytische Wirkung des Natriums eintritt, die die Reinigung nach vorliegendem Verfahren zu einer weit vollkommeneren macht als diejenige mittels der früher benutzten Schwermetalle. Das Natrium bedeckt sich mit einer schwarzen kohligen Schicht, die entfernt werden kann, ohne daß dabei das Metall selbst in nennenswerter Weise angegriffen wird; es kann infolgedessen eine große Anzahl von Operationen hintereinander wieder verwendet werden.

Beispiel: 500 kg Rohnaphta werden mit 5 kg metallischem Natrium in einer Destillationsblase eine Stunde am Rückflußkühler unter Rühren erhitzt und dann unter fortgesetztem Rühren abdestilliert. Die Fraktionen bis 150° werden als Rohbenzin, von 150—300° als Leuchtöl, über 300° als Paraffinöl aufgefangen. *Wiegand.*

Verfahren zur Darstellung geschwefelter Kohlenwasserstoffe. (Nr. 162 059. Kl. 12*o*. Vom 14./3. 1903 ab. Compagnie „Morana“ Société Anonyme in Zürich.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung geschwefelter Kohlenwasserstoffe, dadurch gekennzeichnet, daß man Aldehyde und Ketone in Gegenwart von Metallsulfiden, Polysulfiden oder Sulfhydraten aufeinander einwirken läßt. —

Bei der Reaktion wird der Ketonsauerstoff durch Schwefel ersetzt, und gleichzeitig tritt unter Wasseraustritt eine Kondensation an der $C\langle{}^{H}_{O}$ Gruppe des Aldehyds ein. —

Beispiel: Auf 120 g Acetophenon läßt man 100 g einer 40%igen Formaldehydlösung in Gegenwart einer Lösung von 400 g Natriumsulfid in 3 kg Wasser einwirken. Es entsteht ein schwach gelb gefärbtes, zähes Öl der Formel C_9H_8S, welches mit Wasserdampf nicht flüchtig ist und so von noch nicht umgewandeltem Acetophenon getrennt werden kann. Das Öl ist unlöslich in Wasser, Äther und Ligroin, schwer löslich in Alkohol, leicht in Benzol. Es siedet unter 20 mm Druck zwischen 130 und 140° nicht unzersetzt. Die Ausbeute beträgt etwa 65% des angewendeten Ketons. *Wiegand.*

Verfahren zur Darstellung von Oxalaten durch Erhitzen von Formiaten. (Nr. 161 512. Kl. 12*o*. Vom 17./4. 1903 ab. Rudolph Koepp & Co. in Östrich i. Rheingau.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Oxalaten durch Erhitzen von Formiaten, dadurch gekennzeichnet, daß man die Formiate in Gegenwart von Alkali erhitzt, mit der Maßgabe jedoch, daß der Zuschlag an freiem oder frei werdendem Alkali ungefähr 5% nicht übersteigt. —

Um eine sonst eintretende Zersetzung bei dem Erhitzen des Formiats zu vermeiden, mußten bisher entweder nur kleine Mengen unter möglichst schneller Übergehung der Temperatur von 360° hoch erhitzt werden, oder man mußte große Mengen indifferenter Körper unnötig mit erhitzen. Dagegen verläuft die Reaktion bei einem geringen Alkalizusatz, der zweckmäßig 5% nicht überschreitet, sehr glatt, indem schon unterhalb des Schmelzpunktes des Formiats die Masse dünnflüssig wird, und die Reaktion eintritt. Eine besondere Sorgfalt bei der Innehaltung der Temperaturen ist nicht notwendig, und man erhält als Endprodukt technisch reines Oxalat. Meist genügt die im technischen Formiat bereits vorhandene Alkalimenge. Luftabschluß ist nicht erforderlich. Die Apparatur wird vereinfacht und weniger Feuerungsmaterial verbraucht. *Karsten.*

Verfahren zum Chlorieren organischer Substanzen mit Sulfurylchlorid. (Nr. 160 102. Kl. 12*o*. Vom 31./1. 1902 ab. Dr. Alfred Wohl in Danzig-Langfuhr.)

Patentanspruch: Verfahren zum Chlorieren organischer Substanzen mit Sulfurylchorid, dadurch gekennzeichnet, daß man die beim Erhitzen der zu chlorierenden Substanz mit Sulfurylchlorid entweichenden Gase in rauchende Schwefelsäure ein-

Digitized by Google

leitet und aus der entstandenen Chlorsulfonsäure das Sulfurylchlorid zurückgewinnt. —

Das Verfahren gestattet die Ausnutzung der entweichenden Salzsäure, sowie des mitgerissenen Sulfurylchlorids, deren Menge auch bei sorgfältigster Kühlung sehr beträchlich ist. Es kann so das gesamte nicht verbrauchte Chlor stets wieder in den Prozeß eingeführt werden. *Karsten.*

Verfahren zum Chlorieren organischer Substanzen mit Sulfurylchlorid. (Nr. 162 394. Kl. 12*o*. Vom 21./1. 1903 ab. Dr. Alfred Wohl in Danzig-Langfuhr. Zusatz zum vorstehenden Patente.)

Patentanspruch: Abänderung des durch Patent 160 102 geschützten Verfahrens zum Chlorieren organischer Substanzen mit Sulfurylchlorid, dadurch gekennzeichnet, daß man das bei der Chlorierung entstehende Gasgemisch zunächst mit dem zu chlorierenden Mittel behandelt, zu dem Zwecke, mitgerissenes Sulfurylchlorid oder etwa flüchtiges Übertragungsmittel zurückzuhalten. —

Statt das entweichende Sulfurylchlorid in rauchende Schwefelsäure nach dem Hauptpatent einzuleiten, wird eine z. B. mit Toluol beschickte Vorlage oder deren mehrere, die nach dem Gegenstromprinzip wirken, angewendet. Gegenüber der Anordnung eines Rückflußkühlers allein erhält man den Vorteil, daß nicht nur die Flüssigkeitströpfchen vollständig zurückgehalten werden, sondern auch die gasförmig mitgeführte Menge Sulfurylchlorid in den zuletzt entweichenden Gasen nur der Tension einer sehr verdünnten Lösung bei der Kühlertemperatur entspricht, also sehr gering ist. Außerdem bietet das Verfahren den Vorteil, leichtflüchtige Übertragungsmittel, wie Acetylchlorid, zurückzuhalten, die beim Einleiten in rauchende Schwefelsäure zersetzt werden würden. *Karsten.*

Verfahren zur Herstellung von Anhydriden der einbasischen organischen Säuren. (Nr. 161 882. Kl. 12*o*. Vom 30./3. 1902 ab. Verein für chemische Industrie in Frankfurt a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Anhydriden der einbasischen organischen Säuren, insbesondere der Fettsäuren, aus deren Salzen und Sulfurylchlorid, dadurch gekennzeichnet, daß man von Gemischen der trockenen Alkali- und Erdalkalisalze ausgeht. —

Während bei der Einwirkung von Sulfurylchlorid auf Erdalkalisalze allein im Gegensatz zu der auf Alkalisalze durch die Bildung größerer Mengen von Säurechlorid, das nur schwierig mit den Salzen reagiert, Verluste eintreten und ein mit Säurechlorid verunreinigtes Anhydrid erhalten wird, wird schon bei einem Zusatz von 10—15% Alkalisalz zum Erdalkalisalz die Bildung von Säurechlorid vermieden, und die Anhydridherstellung verläuft ebenso glatt wie bei den Alkalisalzen allein. Das Verfahren gestattet so z. B. die Verarbeitung von essigsaurem Weiß- oder Graukalk. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung der Kondensationsprodukte von Aldehyden mit negativ substituierten Methyl- bzw. Methylenverbindungen. (Nr. 161 171. Kl. 12*o*. Vom 1./12. 1903 ab. Dr. E. Knoevenagel in Heidelberg.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung der Kondensationsprodukte von Aldehyden mit negativ substituierten Methyl- bzw. Methylenverbindungen, dadurch gekennzeichnet, daß man als Kondensationsmittel Salze des Ammoniaks, primärer oder sekundärer Amine verwendet. —

Bisher war nur die kondensierende Wirkung der Basen selbst bekannt. Das vorliegende Verfahren gestattet die Kondensation von aromatischen und aliphatischen Aldehyden sowohl mit Körpern von ausgesprochenem Säurecharakter, als mit solchen von neutralem Charakter. Auch Körper mit nur einer negativen Gruppe neben Methyl oder Methylen sind mit Aldehyden kondensierbar. Die Gegenwart von Säure hindert also die Kondensation nicht nur nicht, sondern beeinflußt sie sogar günstig. Die Kondensation steht nicht im Zusammenhang mit solchen, bei denen die alkalische Wirkung der Basen wesentlich ist. Man erhält beispielsweise aus Benzaldehyd und Cyanessigsäure Benzalcyanessigsäure, und zwar unter Einfluß von salzsaurem Methylamin, Chlorammonium oder Anilinchlorhydrat. Ferner ist beschrieben die Darstellung von Cumarincarbonsäure aus Salicylaldehyd und Malonsäure, von Valerylidenmalonsäure aus Valeraldehyd und Malonsäure, von Citrylidenacetessigester aus Citral und Acetessigester, von Anisylidennitromethan aus Anisaldehyd und Nitromethan u. a. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Kondensationsprodukten aus negativ substituierten Methyl- bzw. Methylenverbindungen. (Nr. 162 281. Kl. 12*o*. Vom 10./6. 1904 ab. Dr. E. Koevenagel in Heidelberg. Zusatz zum vorstehenden Patente.)

Patentanspruch: Abänderung des durch Patent 161 171_{12} geschützten Verfahrens zur Darstellung von Kondensationsprodukten aus negativ substituierten Methyl- bzw. Methylenverbindungen, dadurch gekennzeichnet, daß man an Stelle von Aldehyden Ketone mit negativ substituierten Methyl- bzw. Methylenverbindungen in Gegenwart von Salzen des Ammoniaks, primärer oder sekundärer Amine kondensiert. —

Das Verfahren bietet gegenüber der Kondensation mittels freier organischer Basen den Vorzug, daß bei höheren Temperaturen die Aminbasen nicht herausdestillieren, und daß durch geeignete Wahl der Säure die verseifende Wirkung der Basen abgeschwächt und die Ausbeute an Kondensationsprodukten gehoben wird. Beschrieben ist z. B. die Herstellung von β-β-Dimethyl-α-cyanacrylsäure aus Aceton und Cyanessigsäure mittels salzsauren Piperidins, von β-β-Dimethyl-α-γ-cyanbuttersäure aus den gleichen Komponenten mittels cyanessigsauren Äthylamins, wobei die vorerwähnte Säure als Zwischenprodukt entsteht, von β-β-Dimethylacrylsäure aus Aceton und Malonsäure mittels malonsauren Ammoniums, von Mesityloxyd aus Aceton mittels salzsauren Anilins. *Karsten*

Verfahren zur Darstellung von Methylolamiden. (Nr. 162 395. Kl. 12*o*. Vom 19./5. 1903 ab. Dr. Alfred Einhorn in München. Zusatz zum Patente 158 088 vom 23./9. 1902; s. diese Z. **15**, 548.)

Patentanspruch: Abänderung des Verfahrens des Patents 158 088 zur Darstellung von Methylol-

Digitized by Google

amiden, darin bestehend, daß an Stelle aromatischer Säureamide halogensubstituierte aliphatische Säureamide zur Verwendung gelangen. —

Das Verfahren gestattet die Darstellung von Methylolderivaten, während sich solche aus einfachen aliphatischen Säureamiden nicht erhalten lassen. Die Produkte sollen als Ausgangsmaterialien zur Darstellung von Präparaten für pharmakologische und photographische Zwecke verwendet werden. Beschrieben ist die Darstellung der Methylolamide aus Monochloracetamid, Trichloracetamid, Monobromacetamid, Monojodacetamid, α-Brompropionsäureamid. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Nitroacetdiaminophenol (OH : NO_2 : NH.CO.CH_3 : NH_2 = 1:4:2:6). (Nr. 161 341. Kl. 12*o*. Vom 14./10. 1903 ab. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Nitroacetdiaminophenol (OH:NO_2:NH.CO.CH_3:NH_2 = 1 : 4 : 2 : 6), darin bestehend, daß Acetylpikraminsäure mit wässerigen Lösungen von Schwefelalkali behandelt wird. —

Das Produkt ist ein wertvolles Ausgangsmaterial für die Herstellung chromierbarer Monoazofarbstoffe. Überraschend ist, daß keine Verseifung der Acetylgruppe eintritt. Andere Reduktionsmittel sind nicht verwendbar, weil sie beide Nitrogruppen angreifen. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von 4-Chlor-2-nitroanisol. (Nr. 161 664. Kl. 12*q*. Vom 31./3. 1904 ab. Firma K. Oehler in Offenbach a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von 4-Chlor-2-nitroanisol, darin bestehend, daß man Chlor auf o-Nitroanisol bei Gegenwart von organischen Säuren einwirken läßt. —

Der Zusatz organischer Säure in Höhe von etwa 15% des o-Nitroanisols bewirkt, daß keine Verseifung durch die entstehende Salzsäure eintritt, was nicht vorauszusehen war. Die Gegenwart anorganischer Chlorüberträger ist nicht nötig, aber auch nicht schädlich. Das Verfahren verläuft glatt, während ohne organische Säure Verseifung eintritt, und die Chlorierung mit Phosphorpentachlorid ölige, unreine Produkte gibt. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Sulfosäureestern der Oxybenzaldehyde und Oxybenzoesäuren. Nr. 162 322. Kl. 12*o*. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen am Rhein. Vom 7./6. 1903 ab.

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Sulfosäureestern der Oxybenzaldehyde und Oxybenzoesäuren, darin bestehend, daß man die Kresolester von Arylsulfosäuren mit Braunstein und Schwefelsäure behandelt. —

Die Ester aus Kresol und aromatischen Sulfosäuren

$$C_6H_4\begin{matrix}\diagup CH_3 \\ \diagdown OSO_2R\end{matrix}$$

werden nach vorliegendem Verfahren zu den Aldehyden

$$C_6H_4\begin{matrix}\diagup CHO \\ \diagdown OSO_2R\end{matrix}$$

oxydiert, während bisher nur Kohlenwasserstoffe, Kohlenwasserstoffsulfosäuren und Kresyläther dieser Oxydation unterworfen worden waren. Auch die wesentlich leichter verlaufende Oxydation längerer ungesättigter Seitenketten (p-Toluolsulfosäureester des Eugenols) bietet kein Analogon zu vorliegendem Verfahren, bei dem eine energischere Einwirkung notwendig ist, die leicht zu einer Verseifung des Sulfosäureesters hätte führen können. Näher beschrieben sind die Benzolsulfosäureester, p- und o-Toluolsulfosäureester des Salicylaldehyds, des p-Oxybenzaldehyds und des m-Oxybenzaldehyds, sowie der entsprechenden Säuren, welche letzteren als Nebenprodukte entstehen. Die Ausgangsmaterialien werden durch Einwirkung der entsprechenden Sulfochloride auf das in verdünnter Natronlauge gelöste Kresol erhalten. Die Aldehyde können beispielsweise zur Darstellung von Leukoverbindungen von Farbstoffen dienen. Die Menge der Reaktionen und die Reaktionstemperatur können in gewissen Grenzen verändert werden, indem z. B. bei Anwendung verdünnterer Säure mehr davon oder eine erhöhte Temperatur angewendet wird. Das zweckmäßigste Verfahren muß für jeden Fall ermittelt werden. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Monoalkylaminooxybenzoylbenzoesäuren. (Nr. 162 034. Kl. 12*q*. Vom 15./11. 1903 ab. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Monoalkylaminooxybenzoylbenzoesäuren, darin bestehend, daß man gleiche Moleküle Phtalimid und Monoalkyl-m-aminophenol bei Gegenwart von Borsäure erhitzt und die so entstandenen Amide verseift. —

Während bei der Einwirkung von Monoalkyl-m-aminophenol auf Phtalsäureanhydrid die Alkylaminogruppe in Reaktion tritt, findet der Eingriff in das Phtalimid am Kern des Monoalkylaminophenols statt, wie bei der Reaktion zwischen Dialkyl-m-aminophenol und Phtalsäureanhydrid. Das zunächst erhaltene Monoalkylamino-m-oxybenzoylbenzoesäureamid kann direkt verseift oder auch als Chlorhydrat isoliert werden. Das Amid besitzt den Charakter eines basischen Farbstoffes, der tannierte Baumwolle bräunlichgelb färbt. Von den durch Verseifen erhaltenen Säuren schmilzt die Äthylverbindung bei 152—153°, die Methylverbindung bei 178—179°. Die Produkte bilden ein wertvolles Material zur Darstellung von Rhodaminen, da sie sich leicht mit einem Molekül eines beliebigen m-Aminophenols kondensieren lassen, so daß man symmetrische oder unsymmetrische, z. T. bisher überhaupt nicht zugängliche Rhodamine darstellen kann. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Chlor- und Bromphtalimid. (Nr. 161 340. Kl. 12*o*. Vom 16./4. 1902 ab. Badische Anilin- u. Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Chlor- und Bromphtalimid, darin bestehend, daß man Phtalimid in wässeriger Suspension mit fertiger unterchloriger bzw. unterbromiger Säure oder in Gegenwart einer Säure mit einem Hypochlorit bzw. Hypobromit behandelt. —

Das Verfahren hat den Vorteil, daß kein freies Halogen verwendet zu werden braucht, wie dies bei den früheren Verfahren nötig war. Von diesen

Digitized by Google

verlief außerdem die Behandlung von Phtalimid in wässeriger Suspension sehr langsam; die Behandlung von Phtalimidalkalisalzen erforderte deren umständliche Darstellung, und es ließ sich dabei, wenn eine wässerige Lösung verwendet wurde, die hydrolytische Spaltung des Salzes nicht völlig vermeiden, die zu Verlusten führt. Auffallend ist bei dem vorliegenden Verfahren, daß die Reaktion glatt schon in der Kälte verläuft, obwohl Ausgangsmaterial und Endprodukt schwer löslich sind. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung wasserlöslicher Präparate aus o-Nitrophenyl-β-milchsäuremethylketon. (Nr. 160 783. Kl. 12*o*. Vom 16./5. 1902. ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.).

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung wasserlöslicher Präparate aus o-Nitrophenyl-β-milchsäuremethylketon sowie seinen Homologen, dadurch gekennzeichnet, daß man diese Substanzen mit den Alkalisalzen der Benzylanilinsulfosäuren, deren Homologen und Substitutionsprodukten mischt. —

Das Produkt soll zur Herstellung von Indigo auf der Faser dienen, was mittels des Ketons selbst wegen seiner Schwerlöslichkeit bekanntlich nicht möglich ist, während die Bisulfitverbindung den Nachteil der Unbeständigkeit und Lichtempfindlichkeit hat und andere vorgeschlagene Lösungsmittel anscheinend noch keine praktischen Resultate ergeben haben. Insbesondere gegenüber der Löslichmachung mit aromatischen Sulfosäuren, die keine Amidogruppe enthalten (Patent 148 943), liegt der Vorteil vor, daß sehr geringe Mengen sulfosaures Salz nötig sind. Im allgemeinen genügt 1 Mol. sulfosauren Salzes auf 2 Mol. Keton. Die Präparate sind schon in der Kälte in Wasser leicht löslich und absolut haltbar. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Indophenolen. (Nr. 160 710. Kl. 12*q*. Vom 16./1. 1904 ab. A.-G. für Anilin-Fabrikation in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Indophenolen, welche die Arylsulfamidgruppe enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Phenol mit freier Parastellung und Arylsulfo-p-phenylendiamin bzw. dessen Homologe und Substitutionsprodukte der gemeinsamen Oxydation unterwirft. —

Die Herstellung von Indophenolen, die Arylsulfamidogruppen enthalten, war bisher nicht bekannt, und der Verlauf der Reaktion daher nicht vorauszusehen. Die Bildung verläuft außerordentlich glatt, und die Produkte sind gegen Säuren und Alkalien, namentlich Soda, sehr beständig. Sie sollen zur Herstellung von Farbstoffen verwendet werden. Die als Ausgangsmaterial dienenden Arylsulfo-p-phenylendiamine werden aus den entsprechenden Arylsulfomonaminen durch Nitrierung nach Patent 157 859 (s. diese Z. **18**, 548 [1905]) und Reduktion erhalten. Näher beschrieben ist die Darstellung der Indophenole aus p-Toluolsulfo-p-phenylendiamin und Phenol (Oxydation mit Natriumbichromat in saurer Lösung), p-Toluolsulfo-p-phenylendiamin und o-Kresol (Oxydation mit unterchlorigsaurem Natrium in alkalischer Lösung), p-Toluolsulfo-p-phenylendiamin und m-Kresol (desgl.), p-Toluolsulfo-o-chlor-p-phenylendiamin und Phenol (desgl.), p-Toluolsulfophenylendiamin und α-Naphtol (desgl.), p-Toluol-o-m-toluylendiamin und o-Kresol (desgl.). *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von 1-Methyl-2-naphtol. (Nr. 161 450. Kl. 12*q*. Vom 21./8. 1904 ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von 1-Methyl-2-naphtol, darin bestehend, daß man Dinaphtolmethan in alkalischer Lösung mit Zinkstaub erwärmt. —

Das Ausgangsmaterial wird durch Kondensation von Formaldehyd mit β-Naphtol erhalten. Bei der Reduktion entsteht neben Methylnaphtol β-Naphtol, das durch Stehenlassen mit Formaldehyd wieder zu Dinaphtolmethan regeneriert werden kann, worauf man das Gemenge von 1-Methyl-2-naphtol und Dinaphtolmethan mit Salzsäure fällt und daraus das Methylnaphtol mit Wasser auszieht, aus dem es in Nadeln vom F. 112° kristallisiert. Es ist leicht löslich in Alkohol, Äther und Benzol. Die Regeneration des Dinaphtolmethans und dessen Reduktion kann in derselben Lösung mehrmals wiederholt werden, wodurch eine Anreicherung an Methylnaphtol erzielt wird. Das 1-Methyl-2-naphtol soll als Ausgangsmaterial für andere Verbindungen für koloristische, medizinische und kosmetische Zwecke dienen. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von 1, 4, 8-Trioxyanthrachinon. (Nr. 161 026. Kl. 12*q*. Vom 10./1. 1904 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld. Zusatz zum Patente 156 960 vom 27./11. 1903.

Patentanspruch: Abänderung des durch Patent 156 960, Kl. 22*b*, geschützten Verfahrens, darin bestehend, daß man zwecks Gewinnung von 1, 4, 8-Trioxyanthrachinon das 1, 8-Dioxyanthrachinon (Chrysazin) unter Zusatz von Borsäure mit einem Überschuß von hochprozentiger rauchender Schwefelsäure behandelt und das dabei entstehende Zwischenprodukt (Schwefelsäureäther) verseift. —

Der Zusatz von Borsäure ermöglicht ebenso wie beim Hauptpatent das Festhalten der Hydroxylierung auf der Trioxyanthrachinonstufe. Die Bildung des 1, 4, 8- (1, 4, 5-)Trioxyanthrachinons ist von anderen analogen Reaktionen insofern abweichend, als auch die dritte Hydroxylgruppe in α-Stellung tritt. Das Produkt löst sich schwer in Alkohol, etwas leichter in kochendem Eisessig, noch leichter in Nitrobenzol oder Pyridin, woraus es in braunroten Nadeln oder Blättchen mit grünem Reflex kristallisiert. Es ist mit dem Trioxyanthrachinon identisch, das aus α-Nitrochinizarin (Patent 90 041) durch Ersatz der Nitrogruppe durch Hydroxyl (Patent 145 238) entsteht. Das Produkt bildet infolge der Chinizarinstellung zweier Hydroxylgruppen ein wertvolles Ausgangsmaterial zur Farbstoffdarstellung. *Karsten.*

Verfahren zur Einführung von Hydroxylgruppen in Anthrachinon und dessen Derivate. (Nr. 162 035. Kl. 12*q*. Vom 19./3. 1904 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Einführung von Hydroxylgruppen in Anthrachinon und dessen Derivate, darin bestehend, daß man diese Körper mit

konzentrierter oder schwach rauchender Schwefelsäure, mit oder ohne Zusatz von Borsäure, bei Gegenwart von Selen oder Quecksilber oder Verbindungen dieser Elemente erhitzt. —

Der Zusatz von Selen oder Quecksilber oder deren Verbindungen, wie z. B. Quecksilberoxyd, Merkurosulfat, selenige Säure, beschleunigt und erleichtert die Reaktion sehr bedeutend. Die Mengen des Zusatzes brauchen nur ganz gering zu sein, so daß eine sogenannte katalytische Wirkung vorzuliegen scheint. Das Verfahren ist vor allem dadurch von anderen unterschieden, daß kein besonderes Oxydationsmittel zugesetzt wird. *Karsten.*

II. 14. Farbenchemie.

Verfahren zur Darstellung sensibilisierend wirkender Farbstoffe. (Nr. 158 078. Kl. 22e. Vom 18./2. 1903 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von sensibilisierend wirkenden Farbstoffen, darin bestehend, daß man auf die aus Dialkylsulfaten und Chinaldin erhältlichen Ammoniumverbindungen oder auf Gemische dieser Körper mit den entsprechenden Chinolinverbindungen kaustische Alkalien bzw. Erdalkalien einwirken läßt. —

Die erhaltenen roten bis violetten Farbstoffe besitzen ein hohes Sensibilisierungsvermögen für halogensilberhaltige Schichten. Die Konstitution der Farbstoffe ist noch nicht aufgeklärt, jedoch enthalten sie jedenfalls Schwefel, und zwar 1 Atom auf 2 Mol. Chinaldin. Von den durch Behandeln eines Gemenges von Chinolin und Lepidin mit Alkyljodid und Alkali erhältlichen Farbstoffen (Cyaninen) unterscheiden sich die neuen Farbstoffe dadurch, daß sie statt Halogen Schwefel enthalten, wodurch das spektroskopische Verhalten und die Eigenschaften hinsichtlich der Sensibilisierung gegenüber bestimmten Strahlengattungen völlig geändert werden. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung gelber Disazofarbstoffe für Wolle. (Nr. 160 675. Kl. 22a. Vom 10./5. 1904 ab. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung gelber Disazofarbstoffe für Wolle, darin bestehend, daß man die Tetrazoverbindungen der Benzidin- bzw. Tolidin-m-disulfosäure mit zwei Molekülen 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon kuppelt. —

Die Farbstoffe sind dadurch ausgezeichnet, daß sie bereits in direkter Färbung gegen weiße Wolle und Baumwolle walkecht sind.

Beispiel: 34,4 T. Benzidindisulfosäure werden mit Salzsäure und 13,8 T. Natriumnitrit diazotiert. Die Tetrazoverbindung wird unter Kühlung mit einer Lösung von 38 T. 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon in verd. Salzsäure versetzt und zu der Mischung ein Überschuß von Natriumacetat zugesetzt. Nachdem die Kuppelung beendet ist, wird durch Soda alkalisch gemacht und der Farbstoff isoliert. Er färbt Wolle gelb. *Karsten.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Der Bergwerk- und Hüttenbetrieb in Schweden im Jahre 1904[1]). Im Jahre 1904 waren in Schweden 336 Eisengruben in Betrieb, von denen insgesamt 4 083 945 t Eisenerz gefördert wurden, während im Jahre 1903 aus 322 Gruben 3 677 520 t erhalten worden waren. Die Zunahme der Eisenerzförderung betrug demnach 406 425 t oder 11,1%, im vorhergehenden Jahre betrug sie 781 312 t oder 21,2%. An und für sich war jedoch die Produktionsziffer des Jahres 1904 die höchste bisher erreichte. Die hauptsächlichste Zunahme der Förderung war wiederum in Norbottenslän (um 373 013) zu verzeichnen, und in gewissem Grade auch in Stockholmslän (36 123 t), sie war ferner gestiegen in Kopparbergslän, Gäfleborgs, Östergötlands, Södermanlands und Värmlandslän, hatte dagegen abgenommen in den Bezirken Västmanland, Upsala und Örebro, und zwar um 20 963, 6546 und 1547 t. Die im Berichtsjahre erzielte Erzausbeute betrug für das ganze Reich 65,1% von der Quantität des gebrochenen Gesamtmateriales, Gestein und Erz, während die entsprechende Prozentzahl im Vorjahre 62,4% ausmachte. Diese Steigerung erklärt sich hauptsächlich durch eine vergrößerte Fördermenge und erhöhte Erzausbeute in Norrbottenslän, wo der Erzertrag im Jahre 1904 71,1% gegen 66,2% i. V. erreichte. In den übrigen Bezirken ist der Erzertrag gegen das Vorjahr gestiegen in Upsala, Södermanlands, Östergötlands, Värmlands und Gäfleborgslän, unverändert geblieben in Orebrolän, und zurückgegangen in Stockholms, Västmanlands und Kopparbergslän. Von den im Jahre 1904 ausgebrachten Eisenerzmengen waren 3 796 100 t, entsprechend 93,0% magnetisches Eisenerz oder Schwarzerz und 287 845 t, entsprechend 7,0%, Eisenglanz, genannt Blutstein.

Der Gesamtwert der Eisenerzförderung im Jahr 1904 betrug 21 513 644 Kr. gegen 16 625 154 Kr. des Vorjahres. Der Durchschnittswert der Tonne bei der oben angegebenen Förderung war demnach 5,27 Kr., was im Vergleich mit dem Vorjahre, wo der entsprechende Wert 4,52 Kr. betrug, eine Preissteigerung um 16,6% bedeutet, während in 1903 ein Preisabschlag um 8,9% gegen das nächst vorhergehende Jahr zu verzeichnen gewesen war.

Mit der Aufbereitung von Eisenerz waren im Jahre 1904 26 magnetische Separationswerke und 14 andere Anreicherungswerke beschäftigt, die im ganzen 253 303 t gegen 238 714 t i. V. aufbereiteten.

In den Eisengruben waren insgesamt 10 060 Personen beschäftigt, so daß also per Arbeiter 406,0 t gefördert wurden, gegen 363,0 t i. V., mithin eine recht beträchtliche Steigerung der Arbeitsleistung zu verzeichnen ist. Ein vom technischen Gesichtspunkt geeigneter Maßstab für die Beurteilung des Arbeitseffektes beim Grubenbetrieb ergibt sich, wenn man bei der Berechnung das Ver-

[1]) Vgl. diese Z. 18, 116 (1905).

hältnis zwischen der Anzahl der unter Tag beschäftigten Arbeiter zu der von diesen gebrochenen Gesteinsmenge in Betracht zieht. So wurden im Jahre 1904 von 4186 (4321 i. V.) unter Tag beschäftigten Arbeitern 2 344 088 (2 307 875 i. V.) Gestein gebrochen, mithin 560 (534)t per Kopf. Vergleicht man dann ferner das Verhältnis zwischen der durch Tagebetrieb erhaltenen Gesteinsmenge und der Anzahl der über Tag beschäftigten Arbeiter, die eine der unter Tag arbeitenden Belegschaften entsprechende Tätigkeit hatten, so ergibt sich, daß die geförderte Menge 3 900 570 t (3 576 866 t), und die Zahl der beschäftigten Arbeiter 2120 (2094) war, so daß der Arbeitseffekt bei der Arbeit über Tag 1840 t (1708 t) per Mann betrug.

See- und Sumpferz (Raseneisenstein) wurde in 1904 insgesamt 702 (321) t im Werte von 3519 Kr. (1227 Kr.) oder 5,1 Kr. (3,82 Kr.) per t gefördert. Die Gesamtproduktion an Eisenerz war demnach im Jahre 1904 4 084 647 t im Werte von 21 517 163 Kronen.

Mit Roheisenfabrikation waren im Jahre 1904 109 (114) Werke beschäftigt, in denen 133 (136) Hochöfen in Betrieb waren. Außerdem waren 23 (25) Hochöfen als betriebsfähig, aber als augenblicklich außer Betrieb befindlich angemeldet. Die gesamte Betriebszeit war 35 012 (34 766) Tage, die Produktion 528 525 (506 825) t im Werte von 35 628 487 (34 024 488) Kr. in die 8275 (8543) t direkt vom Hochofen dargestellte Gußwaren eingeschlossen sind. Im Berichtsjahre ist also eine Produktionssteigerung an Gußeisen in der Höhe von 21 700 t oder 4,3% zu verzeichnen gewesen, während in 1903 eine Produktionsabnahme um 31 288 t oder 5,8% eingetreten war. Die hervorragende Stellung, welche die beiden Bezirke, Kopparberg und Örebro seit altersher in der schwedischen Eisenindustrie einnahmen, haben dieselben auch in 1904 beibehalten, insofern, als in denselben mehr als die Hälfte (52%) von allem in Schweden fabrizierten Roheisen erzeugt wurde; dann folgt zunächst Gäfleborg mit 15%, Västmanland mit 11% und Värmland mit 9% von der gesamten Roheisenproduktion. Die Durchschnittsproduktion der Hochöfen war 3974 (3727) t, die mittlere Betriebszeit 263 (256) Tage und die durchschnittliche Tagesleistung 15,10 (14,58) t.

Die Produktion der Hochöfen an verschiedenen Eisensorten, außer den direkt fabrizierten Gußwaren, in den letzten beiden Jahren, ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich, in der auch das Prozentverhältnis der einzelnen Eisensorten zur Gesamtproduktion angegeben ist:

	1903	
Schmiede- und Puddeleisen	236 821 t	47,53%
Bessemer- und Martineisen	244 808 t	49,13%
Gußeisen für Weicheisen	7 415 t	1,49%
Gußeisen für andere Zwecke	9 238 t	1,85%
Summa	498 282 t	100,00%

	1904	
Schmiede und Puddeleisen	238 264 t	45,80%
Bessemer- und Martineisen	263 135 t	50,58%
Gußeisen für Weicheisen	10 792 t	2,07%
Gußeisen für andere Zwecke	8 059 t	1,55%
Summa	520 250 t	100,00%

Mit der Darstellung von schmiedbarem Eisen und Stahl waren im Jahre 1904 101 Werke (105 in 1903) beschäftigt. In denselben waren im Betrieb 277 (280) Lancashireschmelzherde, 10 (14) Franche-Comtéherde, 26 (26) Vallonschmelzherde und 13 (13) Herde für Schrotschmelzen. Puddelöfen waren wie im Vorjahre nur 3 im Gebrauch. Zur Herstellung von Gußmetall dienten 89 (86) Öfen, davon 24 (24) Bessemer-, 54 (53) Martin- und 9 (8) Tiegelstahlöfen, sowie 2 (1) elektrische Schmelzöfen; für die Herstellung von Zementstahl waren 7 (5) Öfen im Betrieb.

Gußmetall war in den letzten beiden Jahren in den folgenden Mengen produziert worden: Bessemermetall 78 577 (84 229) t, Martinmetall 252 832 (232 878) t, Tiegelmetall 1162 (1105) t oder zusammen 332 571 (318 212) t. Die Herstellung von Bessemermetall hat demnach um 5652 t abgenommen, während die von Martinmetall um 19 954 t und von Tiegelmetall um 57 t gestiegen ist. Insgesamt hat also die Produktion von Gußmetall um 14 359 t oder 4,5% zugenommen. Bei Martinmetall sind 552 t eingerechnet, die von den beiden elektrischen Schmelzöfen produziert waren, davon 98 von dem in Kortfors in Örebrolän und 454 t von dem in Gysinge in Gäfleborgslän belegenen Ofen.

Von der oben angegebenen Menge Gußstahl sind im Jahre 1904 168 453 (149 064) t nach der basischen Entphosphorungsmethode hergestellt worden, davon 35 501 (35 870) t Bessemer-, 131 778 (112 228) t Martinguß und 1174 (966) t Martingußwaren. Ungefähr ein Drittel dieser Produkte (55 463 t) wurden von dem Domnarfvet Eisenwerk in Kopparbergslän erzeugt.

Der Verbrauch an Holzkohlen in den schwedischen Eisenwerken im Jahre 1904 belief sich auf 44 063 813 (43 291 296) Hektoliter im Werte von 20 338 740 (19 485 931) Kronen.

An anderen Erzen als Eisenerzen wurden in den beiden letzten Jahren in Schweden gefördert:

1903	t	Wert
Silber- und Bleierz	9 792	191 005
Kupfererz	36 687	331 725
Manganerz	2 244	36 550
Zinkerz	62 927	2 233 681
Schwefelkies	7 793	46 000

1904	t	Wert
Silber- und Bleierz	8 187	174 054
Kupfererz	36 834	368 200
Manganerz	2 297	35 500
Zinkerz	57 634	2 461 925
Schwefelkies	15 957	159 570

Ein Vergleich der Produktionsziffer beider Jahre ergibt, daß im letzten Jahre die Förderung an Kupfererz um 147 t, von Manganerz um 53 t und von Schwefelkies um 8164 t zugenommen, daß dagegen die von Silber- und Bleierz um 1605 t und von Zinkerz um 5293 t abgenommen hat.

In den schwedischen Kohlengruben wurden im Jahre 1904 aus 18 Förderschächten 628 910 t Gestein gefördert. Hieraus wurden erhalten 320 984 t Steinkohlen im Werte von 2 426 697 Kronen, 166 888 t feuerfester Ton im Werte von 323 105 Kr. und 56 349 t Klinkerton im

Werte von 129 989 Kr. Die Förderung von Steinkohlen hat im Berichtsjahre nur in unbedeutend größerer Skala als im Vorjahre stattgefunden; der Unterschied war nur 594 t oder 0,2%, die Produktionsziffer an feuerfestem Ton zeigt eine Abnahme um 5830 t oder 3,4%, die von Klinkerton um 972 t oder 1,7%.

An Feldspat wurde aus 24 in Betrieb befindlichen Brüchen 18 021 t gebrochen, deren Wert auf 201 360 Kr. angegeben wird.

Die Produktion an Gold belief sich auf 60,884 kg im Werte von 151 594 Kr. Im Vergleich mit dem Vorjahre hat die Goldproduktion um 10,247 kg zugenommen.

Die Produktion an Silber betrug 650,8 kg im Werte von 44 863 Kr. Im Vergleich mit dem Vorjahre ist ein Rückgang der Produktion um 353,8 kg zu verzeichnen.

Blei wurde in einer Menge von 588 725 kg, davon 4400 kg Bleiglätte, produziert, oder 89 199 kg weniger als i. V. Der Wert der Gesamtproduktion wird auf 124 306 Kr. angegeben.

Die Produktion an Kupfer betrug 533 423 kg (242 615 kg weniger als i. V.) im Werte von 587 228 Kronen.

Zink wurde dargestellt 223 052 kg im Werte von 82 200 Kr.

Auf dem Falukupferwerk wurden 34 900 kg Schwefel im Werte von 2792 Kr. destilliert. Von demselben Werke wurden ferner dargestellt 1 248 303 kg Kupfervitriol im Werte von 405 700 Kr. und 147 750 kg Eisenvitriol im Werte von 6648 Kr. Die Produktion von Kupfervitriol hatte gegen das vorhergehende Jahr um 77 389 kg, und die von Eisenvitriol um 86 250 kg zugenommen.

An Alaun wurden 124 930 kg oder 15 535 kg weniger als i. V. im Werte von 11 476 Kr. erzeugt. Von dem Västanfors Graphitwerk wurden 54 565 kg Graphit oder 30 006 kg mehr als in 1903 im Werte von 6550 Kr. hergestellt.

Braunstein (pulverisiert) wurde in Dunkehallar 174 000 kg im Werte von 7000 Kr. gewonnen. Es hat eine Produktionsabnahme um 158 000 kg stattgefunden.

Von anderen Bergwerksprodukten wurden dargestellt: 200 380 kg Kieseleisen im Werte von 58 110 Kr., 32 427 500 geröstete Zinkblende im Werte von 2 255 715 Kronen, 2 928 670 kg Apatitprodukte im Werte von 23 429 Kr.

Im Jahre 1904 waren insgesamt 1865 Kraftmaschinen, und zwar 610 in den Gruben und 1255 in den übrigen Bergwerken im Betrieb. Für 1802 derselben liegen Angaben über deren Stärke vor, dieselben lieferten zusammen 91 690 Pferdekräfte: davon 1038 Wasserräder und -turbinen 57 776 Pferdekräfte, 366 Dampfmaschinen 19 603 Pferdekräfte und 398 andere Maschinen 14 311 Pferdekräfte.

Die Gesamtarbeiterzahl im Bergwerksbetrieb war 30 869 gegen 30 731 in 1903. Von diesen waren 14 225 oder 46,1% im Gruben- oder Steinbruchbetrieb beschäftigt, und zwar in den:

Eisengruben	10 060	70,7%
Silber- und Bleigruben	70	0,5%
Kupfergruben	399	2,8%
Zinkgruben	1 290	9,1%
Andere Erzgruben	6	0,1%
Steinkohlengruben	2 122	14,9%
Feldspatbrüchen	278	1,9%

Von den im Gruben- und Steinbruchbetrieb angestellten Personen arbeiteten 6699 (47,1%) unter Tag und 7526 (52,9%) über Tag, und von letzteren waren 2120 (28,2%) mit solchen Arbeiten beschäftigt, die der unter Tag entsprach. Die 16 644 außerhalb der Gruben mit der Herstellung von Bergwerksprodukten beschäftigten Arbeiter verteilten sich so, daß auf die Eisenwerke 15 727 (94,5%), auf Gold-Silber- und Bleiwerke 50 (0,3%), auf Kupferwerke 224 (1,3%) und auf alle übrigen bergwerklichen Betriebe 643 (3,9%) kamen.

368 Frauen nahmen während des Jahres 1904 an Bergwerksarbeiten teil, von denen ungefähr zwei Drittel oder 232 bei den Eisengruben angestellt waren. Nur 2820 (9,1%) der gesamten Arbeiterzahl waren unter 18 Jahre alt, nämlich 2719 Männer und 101 Frauen.

Im Grubenbetriebe ereigneten sich während des Jahres 967 Unglücksfälle, bei denen 33 Personen getötet und 940 so verletzt wurden, daß sie mindestens 14 Tage arbeitsunfähig waren.

1104 Mutscheine wurden während des Jahres 1904 ausgestellt, davon 383 auf neuentdeckte und 721 auf bereits früher aufgedeckte Fundstätten. Von der Gesamtzahl der erteilten Mutscheine galten 468 (42,4%) Eisenerz, 383 (34,7%) Kupfererz. Die Anzahl der ausgestellten Mutscheine hat sich gegen das Vorjahr um 252 verringert.

Was die Eigentümer der 604 im Betrieb gewesenen berg- und hüttenbaulichen Unternehmungen anbelangt, so waren 77 (12,8%) in Einzelbesitz, 325 (53,8%) gehörten Aktiengesellschaften und 202 (33,4%) anderen Gesellschaften. Die verschiedenen Arten bergbaulicher Unternehmungen verteilten sich mit Rücksicht auf ihre Eigentümer in der folgenden Weise:

	im Einzelbesitz	
Gruben und Feldspatbrüche	47	11,4%
Eisenwerke	27	15,5%
Andere Bergwerke	3	18,8%
	im Bes. v. A.-G.	
Gruben- und Feldspatbrüche	196	47,3%
Eisenwerke	117	67,3%
Andere Bergwerke	12	75,0%
	im Bes. anderer Ges.	
Gruben- und Feldspatbrüche	171	41,3%
Eisenwerke	30	17,2%
Andere Bergwerke	1	6,2%

Nach den von den Bergwerksbesitzern für Versteuerungszwecke gemachten Angaben, bezifferten sich die Einnahmen aus dem Berg- und Hüttenbau Schwedens im Jahre 1904 auf insgesamt 10 227 311 (gegen 10 929 560 in 1903) Kronen, und zwar aus:

	Kronen
Eisengruben	3 205 716
Steinkohlengruben	564 921
Anderen Gruben und Feldspatbrüchen	1 154 013
Eisenwerken	5 139 364
Anderen Bergwerken	163 297

Digitized by Google

Wien. Die Wesselner Koks- und Kaumacitwerke, welche Anlagen in Wesseln, Seestadtl, Falkenau und Kladno besitzen, verlegen ihr Zentralbureau von Wien nach Teplitz und errichten ein neues Werk bei Schwarz.

Die Maschinenbau-A.-G. vorm. Breitfeld, Danek & Co. hat in Schlan eine Versuchsanlage für die Brikettierung böhmischer Braunkohle errichtet. Die Fabrik ist zu dem Ergebnis gelangt, daß aus der Kohle ohne Beigabe irgend eines Bindemittels lager- und wetterbeständige Briketts herstellbar sind. Das Verfahren und die Apparate lehnen sich an das in den großen Brikettfabriken des Niederlausitzer und Magdeburg-Halleschen Kohlengebiets bewährte System an, mit Abänderungen, die den besonderen Eigenschaften der härteren, böhmischen Braunkohle Rechnung tragen.

In der Zuckerkampagne 1904/05 haben in Österreich-Ungarn 206 Fabriken gegen 215 im Vorjahre 62,07 Mill. dz. Rüben (77,75 Mill. i. V.) verarbeitet, die von einer Anbaufläche von 321 000 Hektar geerntet worden waren und in Rohzuckerwert 8 815 000 dz Zucker geliefert haben, wovon 4 477 000 dz zum Konsum versteuert wurden. Zur Ausfuhr gelangten in Raffinaden 3 598 000 dz; die Minderausfuhr seit Inkrafttreten der Brüsseler Konvention beträgt 44,5%. N.

Die Stabilität des Zelluloids. In Heft **43** dieser Z. wird berichtet, daß das österreichische Ministerium des Innern eine Enquete einberufen wird, um die Fragen über die Gefährlichkeit des Zelluloids zu erörtern.

Dabei wäre wohl in erster Linie zu ermitteln, ob bei der Herstellung der dazu nötigen Kollodiumwolle der Wasch- und Reinigungsprozeß überall mit der nötigen Sorgfalt betrieben wird.

Die Zelluloidkollodiumwolle muß zum mindesten ebenso intensiv entsäuert und stabilisiert werden wie Schießbaumwolle, da sie bei ihrer Weiterverarbeitung viel härtere Prozeduren durchzumachen hat, als die letztere. Die Kollodiumwolle wird bei der Umarbeitung auf Zelluloid stundenlang Temperaturen von 70—80° ausgesetzt. Es ist gar nicht zu bezweifeln, daß nicht genügend entsäuerte Zellulose derartige Prozeduren schlecht verträgt; und die Haltbarkeit der daraus angefertigten Waren ist entsprechend gering. Es ist wohl nicht fraglich, daß die häufigen Brände und Zersetzungen von Zelluloid auf diese Weise zu erklären sind. Dem kann in Zukunft nur vorgebeugt werden, wenn die Zelluloidwarenfabrikanten bei Abnahme des Zelluloids sich die Stabilität der Ware garantieren lassen.

A. Voigt.

Berlin. Das Patentamt, Abteilung für Warenzeichen, hat in letzter Instanz eine für die deutsche chemische Industrie bedeutsame Entscheidung gefällt. In einem sechsjährigen Streitverfahren hat die Chesebrough Manufacturing Company in New-York versucht, einen Warenzeichenschutz auf das Wort „Vaseline" zu erlangen, wogegen die vereinigten größeren deutschen Firmen der Branche Stellung nahmen. In Hinsicht auf die im Termin dargelegten hohen Interessen der deutschen Industrie und die des Verkehrs, das Wort „Vaseline" seinem Sprachschatze erhalten zu sehen, entschied die Abteilung zugunsten der deutschen Firmen.

Handelsnotizen.

Köln. Der Ausschuß des Roheisensyndikats hat beschlossen die Preise für Hämatit- wie für Gießereiroheisen No. I und III um je 5 M pro t zu erhöhen.

Mit dem 1. Nov. sind auch für Bauguß, Maschinenguß und Guß für chemische Industrie bei der hessen-nassauischen, linksrhein. und süddeutschen Gruppe Erhöhungen der bisherigen Preise um 1 M für 100 kg in Kraft getreten.

Braunschweig. Nach längeren Verhandlungen zwischen dem Verband deutscher Jute-Industrieller und der Vereinigung der deutschen Jute-Großhändler ist ein Vertrag zustande gekommen, der die Bezugsbedingungen für die Jute-Großhändler günstiger gestaltet. Es ist nicht zweifelhaft, daß der Verband auch weiterhin ein Zusammengehen mit den Großhändlern des Zweiges pflegen wird.

Düsseldorf. Die süddeutschen Eisenwerke waren in Frankfurt a. M. unter Zuziehung von Vertretern des Stahlwerksverbandes zu einer Aussprache über die Bildung eines Stabeisenverbandes vereinigt. Das Ergebnis dieser Besprechung war, daß die dabei vertretenen Werke von der Saar und der Mosel einschließlich der Firma de Wendel sich für die Syndizierung des Stabeisens aussprachen. Die Firma de Wendel war bisher die größte Gegnerin eines Stabeisenverbandes.

Brüssel. Die Dividende der Soc. d. Produits Chimiques de Drogenbusch beträgt 125 (i. V. 100) Fcs.

Siegen. Die Vereinheitlichung der Interessenvertretung der deutschen Lederindustrie soll doch noch in die Wege geleitet werden, obgleich sich die letzte Versammlung des Vereins deutscher Gerber dagegen ausgesprochen hat. Kommerzienrat Dr. Möller hat durch eine Rundfrage festgestellt, daß die Mehrzahl der Mitglieder des genannten Vereins für die Vereinheitlichung ist. Auf den 11. November ist daher eine neue Hauptversammlung einberufen.

Bremen. Ein Konsortium unter Führung des Bankhauses E. C. Weyhausen hat das Cöpenicker Linoleumwerk von der Berliner Handelsgesellschaft erworben. Das „Bremer Linoleumwerk Cöpenick" soll im engen Anschluß an das Bremer Linoleumwerk Delmenhorst geführt werden. Diese Kombination wird für beide Werke günstig sein, da die Cöpenicker Fabrik durch ihre vorzügliche Lage einen erfolgreichen Wettbewerb auf den wichtigsten Märkten ermöglicht und ihre hauptsächlichsten Fabrikate die Erzeugnisse der Bremer Werke in wünschenswerter Weise ergänzen.

Hamburg. In der Generalversammlung der Gummiwarenfabrik Harburg-Wien wurde von der Verwaltung mitgeteilt, daß der Preis der Rohgummimarke Fine Para zwar ein wenig nachgegeben habe, daß die Preise in den Mittelsorten aber so hoch seien wie noch nie seit Bestehen der Industrie. Es müßten daher die Verkaufspreise

der Waren demnächst noch weiter erhöht werden. Bei den Verhandlungen in Frankfurt a. M. ergab sich ein grundsätzliches Einverständnis; nur eine Fabrik verhält sich noch abwartend. Die Fabrik hat mit der Hannoverschen Bank eine Hypothekaranleihe von 4 Millionen M zur Erweiterung der Anlagen und Stärkung der Betriebsmittel abgeschlossen.

Magdeburg. Der Betriebsüberschuß der Gewerkschaft „Glückauf" in Sondershausen beträgt in den ersten neuen Monaten dieses Jahres 1 386 603 M (i. V. 1 011 198 M). Wegen der günstigen Geschäftslage ist in Aussicht genommen, für den Kux außer der Dezemberausbeute eine Weihnachtsausbeute von 160 M zu verteilen, so daß die Jahresausbeute für den Kux 1000 M gegen 800 M i. V. betragen wird.

Der Reingewinn für die ersten neun Monate beträgt bei der Gewerkschaft Carlsfund 885 828 M (i. V. 607 385 M).

Staßfurt. Die Concordia, chemische Fabrik auf Aktien in Leopoldshall erzielte im Geschäftsjahr 1904/5 einen Fabrikationsgewinn von 372 156 M (i. V. 351 502 M). Die Abschreibungen betragen 42 675 M (i. V. 41 759 M) und die Dividende 16% gegen 15% i. V.

Staßfurt. In der Generalversammlung der Staßfurter Chemischen Fabrik vorm. Vorster & Grüneberg A.-G. wurde die Dividende auf 8% festgesetzt und betont, daß die beträchtlichen flüssigen Mittel des Unternehmens und die sehr niedrig angenommenen Bestände eine wertvolle Rücklage bildeten. An eine Tilgung von Aktien oder eine Ausgabe von Genußscheinen wird indessen nicht gedacht. Die Gewerkschaft Ludwig II, deren Kuxe zum großen Teil im Besitz der Gesellschaft sind, werde demnächst einen zweiten Schacht niederbringen müssen, auch müsse man die Aufnahme neuer Betriebszweige im Auge behalten, um einen Ausgleich für den Rückgang der Bezüge von Rohsalzen zu beschaffen. Der Ankauf der Superphosphat-Fabrik hat sich als zweckmäßig erwiesen.

Halle. Die Bestrebungen, einen Zusammenschluß der deutschen Zuckerraffinerien herbeizuführen, scheinen greifbare Gestalt annehmen zu wollen. In Berlin fand eine Versammlung von Vertretern von Zuckerraffinerien statt, die bezüglich der angestrebten Bildung einer Verkaufsvereinigung Beschlüsse faßte, die im wesentlichen die folgenden Punkte umfaßten: Ein Beirat soll die Richtpreise einer für die Mitglieder der Vereinigung verbindlichen Preisskala, die Zahlungsbedingungen und die Verkaufstermine festsetzen. Der Vertragsentwurf geht sämtlichen deutschen Raffinerien und Weißzuckerfabriken zu. Eine neue Versammlung soll Anfang November stattfinden.

Berlin. Der Vorstand der Deutschen Gasglühlicht-A.-G. (Auer) führte in der Hauptversammlung aus, daß die Erhöhung des Grundkapitals um 746 000 M zur Vermehrung der Betriebsmittel, der eigenen und der Gesellschaft Feuer & Co., deren Aktien sie besitzt, nötig gewesen sei. Die neuen Aktien übernimmt das Bankhaus Koppel & Co. zu 325% und bietet davon 630 000 M zu 335% den alten Aktionären so an, daß auf je 5 alte Aktien eine neue entfällt. Im neuen Geschäftsjahr haben beide Abteilungen eine Steigerung des Umsatzes zu verzeichnen. Zum Ausgleich des Gewinnausfalles infolge Herabsetzung der Preise der Osmiumlampen sei eine erhebliche Steigerung des Umsatzes nötig.

Breslau. Der Geschäftsbericht der schlesischen Zellulose- und Papierfabriken in Kunersdorf teilt mit, daß die Bruttoeinnahme sich auf 2 716 341 M (i. V. 2 672 163 M) beläuft. Nach Abzug von Unkosten, Zinsen und 119 946 M (136 624 M) Abschreibungen verbleiben 133 658 M (106 189 M) Reingewinn, woraus wieder 5% Dividende verteilt werden. Das neue Geschäftsjahr hat gut begonnen.

Dividenden.

	1904 %	1905 %
Posener Spritaktiengesellschaft . . .	16	18
Thodesche Papierfabrik A.-G. Hainsberg. Vorzugsaktien		3
Gewinnanteilscheine		4
Chemische Fabrik Hoenningen . . .	10	9
Zuckerraffinerie Mannheim	12,83	5,01
Breitenburger Portlandzementfabrik		4
Hannoversche Portlandzementfabrik		4
Chemische Fabrik vorm. Weiler ter Mer	8	8
Vereinigte Maschinenfabr. Augsburg-Nürnberg	10	13
Süddeutsche Jute-Industrie, Mannheim Walthoff	4	5

Aus anderen Vereinen.

Vereinigung der Papier- und Zellstoff-Chemiker. Gründende Versammlung am Freitag, 17. Novbr., nachmittags 5 Uhr, in Berlin, Restaurant zum Heidelberger (Central-Hotel, Eingang von der Dorotheenstraße). Alle Angehörigen des Papierfaches sind eingeladen. Tagesordnung: 1. Bericht über die Vorarbeiten. 2. Antrag auf Gründung des Vereins. 3. Besprechung der Grundsätze für die Wirksamkeit des Vereins. 4. Wahl des Vorstandes. 5. Anregungen. 6. Vorträge. Vorträge sind anzumelden bei der Redaktion der Papier-Zeitung.

Am 2. Dezember halten die deutschen **Gießereifachleute** eine Versammlung ab in Düsseldorf, bei welcher Gelegenheit Direktor H. v. Gendt-Magdeburg-Buckau, über die Bedeutung der Kleinbessemerei für die Eisenhüttenindustrie und den Maschinenbau, und Prof. B. Osann, Clausthal, über den amerikanischen Gießereibetrieb unter Zugrundelegung persönlicher Eindrücke sprechen werden.

Am Tage darauf findet die Hauptversammlung des **Vereins deutscher Eisenhüttenleute** statt, auf deren Tagesordnung unter anderen ein Vortrag von Geh. Bergrat Prof. Dr. H. Wedding, Berlin, über Brikettierung der Eisenerze und die Prüfung der Erzziegel, steht.

Der **Verein deutscher Holzinteressenten** hält am 10. Nov. seinen 10. Verbandstag in Berlin ab.

Personalnotizen.

Der Präsident des Kais. Gesundheitsamtes, Wirkl. Geh. Oberregierungsrat Dr. Köhler ist

Digitized by Google

wegen Krankheit in den Ruhestand getreten und zugleich zum Wirkl. Geh. Rat mit dem Prädikat Excellenz ernannt worden. Sein Nachfolger ist der Geheime Oberregierungsrat und vortragende Rat im Reichsamt des Innern Bumm geworden, der bereits als Mitglied des Reichsgesundheitsrates an Konferenzen, die vom Gesundheitsamt berufen wurden, teilgenommen hat.

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Ladenburg, Vorstand des Chemischen Laboratoriums der Universität Breslau hat sich vor einigen Monaten wegen Zuckerkrankheit der Amputation eines Beines unterziehen müssen; da inzwischen sein Zustand sich erheblich gebessert hat, gedenkt Prof. Ladenburg die Leitung des Laboratoriums und voraussichtlich auch seine Vorlesungen weiterzuführen.

Geheimrat Prof. Dr. Adolf v. Baeyer, München, ist wegen seiner Verdienste um die technische Herstellung des Indigo an seinem 70. Geburtstage von der technischen Hochschule Hannover zum Dr. ing. ehrenhalber ernannt worden.

Dr. H. Konen, Privatdozent und Assistent am Physikalischen Institut der Universität Bonn, ist als Professor für Physik an die Universität Münster berufen worden.

Dr. M. Reich habilitierte sich mit einer Probevorlesung über „Grundlagen der neueren Elektrizitätslehre" in der philosophischen Fakultät der Universität Jena.

Prof. Robert Lang vom Realgymnasium zu Stuttgart habilitierte sich als Privatdozent für theoretische Physik an der dortigen Technischen Hochschule.

Dr. Siegfried Valentiner habilitierte sich in der philosophischen Fakultät der Universität Berlin mit einer Antrittsrede über die Bestandteile der atmosphärischen Luft.

Dr. August Belohoubek, außerord. Prof. der allgemeinen Chemie an der böhmischen Universität Prag wurde der Titel und Charakter eines ordentlichen Professors verliehen.

Universitätskurator Geheimer Justizrat Dr. Schollmeyer ist an Stelle seines Amtsvorgängers, des Wirklichen Geh. Ober-Reg.-Rats Dr. Steinmetz, zum Vorsitzenden bei den Kommissionen für die Vor- und Hauptprüfung von Nahrungsmittelchemikern an der Universität Marburg ernannt worden.

Prof. Dr. B. Fischer, Direktor des Chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau ist am 27. Oktober, 49 Jahre alt, gestorben.

Neue Bücher.

Altmann, Landwirtschafts-Prof. Dr. E. Grundriß der Chemie. Ein Leitfaden f. den Unterricht an landwirtschaftl. Lehranstalten u. ähnl. Fachschulen. 2 Tle. 1. Unorganische Chemie. 6. A. Mit 37 in den Text gedr. Holzst. (VIII, 127 S.) — 2. Organische Chemie. 5. verb. Aufl. Mit 21 in den Text gedr. Holzst. (VIII, 135 S.). 8°. Leipzig, Landwirtschaftl. Schulbuchh. 1906. Geb. in Leinw. je M 1.50

Brockhaus' kleines Konversations-Lexikon. 5. vollständig neubearb. Aufl. (2 Bde. in 66 Heften.) 1. Heft. (1. Bd. S. 1—32 m. Abbildgn., 2 [1 farb.] Taf. u. 1 farb. Karte.) Lex. 8°. Leipzig, F. A. Brockhaus 1905. M —.30

Borax u. Borsäure als Arznei- u. Konservierungsmittel. Hrsg. vom Bunde deutscher Nahrungsmittel-Fabrikanten u. -Händler. (118 S.) Lex. 8°. Heidelberg, C. Winter Verl. 1905. M 3.—

Kunze, Oberingen. Otto. Die Begutachtung von Acetylengasanlagen vom Standpunkte der Ministerialverordnung vom 17./2. 1905. [Aus: „Mittlgn. d. öst. Acetylen-Ver."] (113 S.) 8°. Wien, F. Deuticke 1905. M 3.—

Höhnel, Prof. Dr. Frz. Ritter v. Die Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe. Ein Lehr- u. Handbuch der mikroskop. Untersuchg. der Faserstoffe, Gewebe u. Papiere. 2. Aufl. (VIII, 248 S. m. 94 Holzschn.) gr. 8°. Wien, A. Hartleben 1905. M 6.—; geb. M 7.50

Jörgensen, cand. pharm. Gunner. Über die Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumammoniumphosphat u. als Ammoniumphosphomolybdat. (100 S.) Lex. 8°. Kopenhagen. A. F. Host & Son 1905. M 3.60

Sammlung Göschen. kl. 8°. Leipzig, G. J. Göschen. Geb. jedes Bändch. M —.80

— 225. Barth, Fr., Obering. Die zweckmäßigste Betriebskraft. II. Teil. Verschiedene Motoren, nebst 22 Tabellen über ihre Anschaffungs- und Betriebskosten. Mit 29 Abb. (156 S.) 1905. —

— 252. Danneel, Heinr., Privatdoz., Dr. Elektrochemie. I. Theoretische Elektrochemie und ihre physikal.-chem. Grundlagen. Mit 18 Fig. (197 S.) 1905.

— 253. Leher, Ernst, Dipl.-Ing., Unterr.-Ass., Dr. Die Zuckerindustrie. Mit 11 Abb. (97 S.) 1905.

— 257. Kinzbrunner, C., Ing., Doz. Die Gleichstrommaschine. Mit 78 Fig. (142 S.) 1905.

— 261. Leher, Ernst, Dipl.-Ing., Dr. Das Wasser und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe. Mit 15 Abb. (124 S.) 1905.

Wieler, A. Untersuchungen üb. die Einwirkung schwefliger Säure auf die Pflanzen. Berlin, Gebr. Borntraeger. M 20.—

Bücherbesprechungen.

Über Heizwertsbestimmungen mit besonderer Berücksichtigung gasförmiger und flüssiger Brennstoffe. Von Dipl.-Ing. Theodor Immenkötter. R. Oldenbourg, München und Berlin 1905. M 3.—

Das Buch ist hauptsächlich zu dem Zwecke geschrieben, die mannigfache Anwendbarkeit des Junkerschen Kalorimeters zu zeigen. Der erste Teil des Buches ist der geschichtlichen Entwicklung der Heizwertbestimmungsmethode gewidmet, während der zweite eine sehr eingehende Untersuchung des Junkerschen Kalorimeters hinsichtlich seiner Eigenschaften, Fehlerquellen und Handhabung enthält. Es folgt dann eine mittels des Kalorimeters ausgeführte Bestimmung des Heizwertes des Wasserstoffs, die ergibt, daß sich der Apparat auch sehr gut für wissenschaftliche Heizwertsbestimmungen eignet. Weiter zeigt Verf. die Möglichkeit, sehr arme Gase sicher in dem Instrument zu verbrennen, sofern man Sauerstoff an Stelle der Verbrennungsluft anwendet — ein Verfahren, das allerdings schon Hempel (diese Z. **14**, 716 [1901]) gebrauchte. Den Schluß des Buches bilden Versuche, die Brauchbarkeit des Kalorimeters für flüssige Brennstoffe darzutun. Nun ist zwar nicht zu bezweifeln, daß sich der Junkersche Apparat auch für aller[...]

Digitize

Heizöle verwenden läßt, doch dürfte der gewiesene Weg, den Heizwert von flüssigen Brennstoffen, namentlich schweren und hochmolekularen, zu bestimmen, die Verbrennung in der Bombe bleiben, und man sollte sich nicht durch die vorzügliche Brauchbarkeit des „Junkers" für Gase verleiten lassen, ihm die Rolle eines Universalinstrumentes zuerteilen zu wollen. Wenn man auch in diesem Punkte mit dem Verf. nicht einer Meinung sein kann, so wird man doch seinen beachtenswerten Ausführungen mit Interesse folgen, und die Anschaffung des kleinen Buches kann nur empfohlen werden. *Graefe.*

Die Normalfarben. Beitrag zur Technik der Malerei für Techniker und Künstler. Von Dr. A. Munkert. Stuttgart. Verlag von Ferdinand Enke 1905. VI u. 171 Seiten. Geh. M 4.—

Erschaut man das fünf Seiten in engem Druck füllende Verzeichnis maltechnischer Literatur, das Verf. am Schlusse seines eben angezeigten Buches gibt, ein Verzeichnis, dessen Angaben bis in das 15. Jahrhundert zurückreichen, dann staunt man, wie wenig geklärt zurzeit noch immer die Kenntnisse und Anschauungen auf dem Gebiete der Farbenherstellung und Farbenverwendung sind. Fast scheint es, als ob hier alte Zeiten teilweise besser als wir Bescheid wußten. Das Anschwellen der Literatur fördert gerade inbezug auf Farbentechnik nur wenig oder nur einseitig, weil nicht viele Maler geneigt sind, ernsthafte chemisch-technische Studien zu machen. — Das vorliegende kleine Buch beschränkt sich auf die Behandlung der von der Deutschen Gesellschaft zur Förderung rationeller Malverfahren aufgestellten Normalfarbenskala für Öl- und Wandmalerei. Die einzelnen Farben werden nach einem bestimmten Schema in Geschichte, Gewinnung, chemischer Zusammensetzung, physikalischen und chemischen sowie maltechnischen Eigenschaften besprochen. Letztere differenziert der Verf. in Ton, Beständigkeit, Verhalten zu Binde- und Malmitteln, Deck- und Lasurfähigkeit, Misch- und Trockenfähigkeit und endlich Verwendung. Theoretische Erörterungen vermeidet der Verf. und wird deshalb leichter einen weiteren Leserkreis finden. Erfreulich ist der Mangel an sonst bei Büchern der Art wohl bemerkbaren Irrtümern; die Identität von rotem und schwarzem Schwefelquecksilber z. B. wurde von Fuchs nicht 1883, sondern 1833 festgestellt. — Bleiweiß, Kadmiumgelb und Zinnober dürften vielleicht etwas schärfer als geschehen unter die Lupe der Kritik zu nehmen sein; die wiederholt von anderen Seiten ausgesprochenen Bedenken lassen den Wunsch nach Ersatzmitteln und möglichst eingeschränkter und vorsichtiger Anwendung berechtigt erscheinen. *Kubierschky.*

Lehrbuch der Stereochemie. Von A. Werner. Verlag von G. Fischer, Jena. Brosch. M 10.—

Während es verschiedene Grundrisse gibt, die in knapper Form die wichtigsten Tatsachen der Stereochemie wiedergeben, fehlte vor Erscheinen des vorliegenden Werkes ein den gesamten Inhalt dieses Zweiges der Chemie darstellendes Lehrbuch. Eine derartige Lücke auszufüllen, war niemand berufener als A. Werner, dem ja die Stereochemie äußerst wichtige Förderung verdankt. Eine besondere Empfehlung des Lehrbuches erscheint deshalb überflüssig, und es möge genügen, die Einteilung des Buches kurz zu skizzieren: Verf. hat den Stoff in zwei Büchern untergebracht: 1. Chemie der stereoisomeren Verbindungen. 2. Chemie der Verbindungen ohne Stereoisomerie, in welch letzterem die Reaktionsverhältnisse bei Verbindungen, die nicht in getrennten Isomeren auftreten, auf Grund räumlicher Vorstellungen plausibel gemacht werden. Im ersten Buche werden zunächst in 4 Kapiteln die Erscheinungen der optischen Isomerie, in zwei weiteren Kapiteln diejenigen der Isomerie bei cyklischen und Äthylenverbindungen besprochen. Hieran gliedern sich die stereoisomeren Kohlenstickstoff-, Stickstoff- sowie Schwefel-, Selen- und Zinnverbindungen. Das Schlußkapitel des ersten Buches, die geometrische Isomerie bei Molekülverbindungen, ein vom Autor erschlossenes Forschungsgebiet, wird jeder mit besonderem Interesse lesen.

Das A. Hantzsch gewidmete Lehrbuch ist weitester Verbreitung in allen chemischen Kreisen sicher. *H. Ley.*

Schweizerisches Lebensmittelbuch. Methoden für die Untersuchung und Normen für die Beurteilung von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen. Zweiter Abschnitt. Milch und Milchprodukte, Speisefette und Speiseöle. Im Auftrage des Schweiz. Departements des Innern bearbeitet vom Schweizer. Verein analytischer Chemiker. Zweite revidierte Aufl. Bern 1905. Druck und Verlag von Neukomm & Zimmermann. VIII und 50 S. 8°.

Mit erfreulicher Pünktlichkeit ist dem die alkoholischen Getränke enthaltenden 1. Abschnitte der zweite gefolgt, der Milch und Molkereierzeugnisse, sowie Butter, Speisefette und -öle enthält. Das von F. Schaffer-Bern und A. Evéquoz-Freiburg bearbeitete 1. Kapitel besitzt im allgemeinen die gleiche Form, wie in der 1. Auflage, während das von H. Kreis-Basel und A. Schmid-Thurgau verfaßte 2. Kapitel eine übersichtlichere Anordnung und vielfach neuen Inhalt erhielt. So ist z. B. die Butter nicht mehr unter Milch und Milchprodukte, sondern unter Speisefette und -öle eingereiht. Bei letzterem ist eine Anzahl neuerer Untersuchungsverfahren und Reaktionen aufgenommen, wie z. B. diejenigen nach Bellier, Soltsien, Halphen, während die nach Bechi wegfiel. Angeführt sind ferner u. a. die Bestimmung des Erstarrungspunktes nach Dalican, der Polenskeschen Zahl, des mittleren Molekulargewichts der nichtflüchtigen Säuren nach Juckenack und Pasternack, des Phytosterins nach Bömer usw. Die Reichert-Meißlsche Zahl wird nur mehr nach Leffmann-Beam bestimmt. Den Schluß des Heftes bilden eine Reihe von Tabellen. *C. Mai.*

Zur Praxis der Harnanalyse. Von Lassar-Cohn, Königsberg i. Pr. Verlag von Leopold Voß, Hamburg. M 1.20

Nicht zu leugnen ist, daß es mit der Kenntnis der Harnanalyse bei vielen Chemikern nicht zum besten bestellt ist. Als langjähriger Assistent am medizinisch-chemischen Institut der hiesigen Universität hatte ich Gelegenheit mich als Chemiker, dem jede

Digitized by Google

gewünschte Auskunft von Medizinern zur Verfügung stand, mit dieser Analyse vertraut zu machen. Im Laufe der Zeit überzeugte ich mich immer mehr, daß die Harnanalyse, soweit es sich um die Untersuchung der Harne von Erkrankten handelt — abgesehen von sehr seltenen Fällen, die etwa der Analyse seltener Erden, die doch auch nicht jeder Chemiker beherrscht, entsprechen — nicht nur nicht schwer, sondern sogar außerordentlich einfach ist. Die Trennung des Bleis vom Kupfer ist im Verhältnis zu ihr schon eine sehr komplizierte Analyse.

Da ich im Institut später auch den Unterricht der Mediziner zu leiten hatte, empfand ich immer mehr im Interesse eines geregelten Unterrichts die Notwendigkeit, die zu besprechenden Harne — die durchaus nicht alle jeden Tag in den Kliniken zu haben sind — stets zur Hand zu haben. So entschloß ich mich denn diese Harne durch Zusätze zu normalem Harn künstlich herzustellen. In fünfzehnjähriger Arbeit ist mir das jetzt mit allen in Betracht kommenden Harnen gelungen. In einem kleinen Büchelchen, denn der Umfang der Harnanalyse ist sehr gering, habe ich die nötigen Angaben über Analyse und künstliche Herstellung der Übungsobjekte gemacht. Die wenigen hierzu nötigen Sonderreagenzien, deren Herstellung dem „reinen" Chemiker nicht bequem liegt, liefert zu meiner Freude jetzt Herr Dr. Göckel, Berlin SW., Königgrätzerstr. 19.

Damit glaube ich nun ein viele Jahre von mir erstrebtes Ziel erreicht zu haben, nämlich den reinen Chemikern, auch ohne daß sie Beziehungen zu einem Krankenhause brauchen, zu ermöglichen durch bequemes Selbststudium ein völlig zuverlässiges Analysieren der praktisch in Betracht kommenden Harne zu erreichen.

Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 1905. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von Hofrat Dr. Josef Maria Eder, korr. Mitglied der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, Direktor der K. K. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt und o. ö. Prof. an der K. K. Technischen Hochschule in Wien. 19. Jahrgang. Mit 202 Abb. im Texte und 29 Kunstbeilagen. Wilh. Knapp, Halle a. S. 1905. M 8.—

Der neue Jahrgang dieses für alle Photographen und Photochemiker unentbehrlichen Jahrbuches enthält an für die Chemiker wichtigen Originalbeiträgen folgende: Die Bedeutung der Oberflächenspannung für die Photographie mit Bromsilbergelatine und eine Theorie des Reifungsprozesses der Bromsilbergelatine. Von Prof. Dr. G. Quincke in Heidelberg. Über die Verteilung von Kobaltchlorid zwischen Alkohol und Wasser nach dessen Lösung in Gemischen dieser beiden Substanzen. Von Prof. Dr. E. Wiedemann in Erlangen. Ein neues Gummisilberdruckverfahren. Von Dr. R. A. Reiß in Lausanne. Über Tageslichtentwicklungspapiere. Von Paul Hanneke in Berlin. Über die entwickelnden Eigenschaften des reinen Natriumhydrosulfits und einiger organischer Hydrosulfite. Ersatz der Alkalien durch Ketone und Aldehyde in den photographischen Entwicklern. Von A. und L. Lumière und A. Seyewetz in Lyon. Über die natürliche Radioaktivität der Atmosphäre und der Erde. Von Prof. J. Elster und Prof. H. Geitel in Wolfenbüttel. Einfluß des Wassers auf die photochemischen Reaktionen. Von J. M. Eder in Wien. Über die Reifung des Chlorsilbers. Weitere Untersuchungen zur Photochemie des Jodsilbers. Von Dr. Lüppo-Cramer in Frankfurt a. M. Über Beeinflussung des Organismus durch Licht, speziell durch die chemisch wirksamen Strahlen. Von Prof. Dr. Hertel in Jena. Über die Helligkeit des Sonnenlichtes und einiger künstlicher Lichtquellen. Von Prof. Karl Schaum in Marburg a. d. Lahn. Über die Konstitution der Bichromate. Von Prof. Dr. R. Abegg in Breslau. Die Wichtigkeit der Gegenwart löslicher Chloride in den Gold- und Platintonbädern. Über eine blaue Tonung durch Katalyse. Von Prof. R. Namias in Mailand. Die Eigenschaften des Pyrogallolentwicklers und eine Ursache der Schleierwirkung durch diesen. Von Dr. Wilh. Vaubel in Darmstadt. Das Absorptions- und Sensibilisierungsspektrum der Cyanine. Von A. Freiherrn von Hübl in Wien. Saures Goldtonbad mit Zusatz von Thiocarbamid. Von H. Keßler, Prof. an der K. K. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.

Daran schließt sich der Jahresbericht über die Fortschritte der Photographie und Reproduktionstechnik, der alle wichtigen Neuerscheinungen des letzten Jahres zusammenfaßt, ferner die in Deutschland im Jahre 1904 und in Österreich bis zum 1./6. 1905 erteilten Patente. Daß dem Jahrbuch wieder eine große Anzahl auch für den Liebhaber interessanter Reproduktionen beigefügt ist, ist selbstverständlich. *R.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 30./10. 1905.

6*b*. G. 20 683. Verfahren zur **Rektifikation** alkoholischer Flüssigkeiten durch Entfernung einer besonderen Art von Nachlaufprodukten aus den oberen Böden der Rektifikationskolonne. Emile Guillaume, Paris. 14./3. 1900.

8*a*. D. 15 483. Steuerung für den Flottenkreislauf von **Färbevorrichtungen.** Georges Alexandre Dantan u. Charles Gaston Pain, Elbeuf, Seine inférieure, Frankr. 24./12. 1904. Priorität vom 16./4. 1904 Frankreich.

8*a*. U. 2584. Vorrichtung zum **Färben, Waschen,** Bleichen und Kochen von Fasern, Garnen, Stoffen usw. Adolf Urban, Sagan. 32./11. 1904.

8*m*. B. 36 694. Verfahren zur Darstellung licht- und walkechter **blauer** bzw. blauschwarzer **Färbungen** auf **Wolle.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 18./3. 1904.

8*n*. C. 12 601. Verfahren zum Pflatschen oder Drucken von **Sulfinfarben** auf pflanzlichen Fasern. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M. 25./3. 1904.

12*o*. K. 27 889. Verfahren zur Darstellung von **Diäthylacetyldiäthylamid.** Kalle & Co., A.-G., Biebrich a. Rh. 18./8. 1904.

12*o*. L. 19 628. Verfahren zur Herstellung von trockenen Präparaten für **Chloroformerzeugung.** Dr. Oscar Liebreich, Berlin, Neustädtische Kirchstraße 9. 28./5. 1904.

Klasse:

12o. R. 21 015. Verfahren zur Herstellung eines unlöslichen basischen **Aluminiumacetats.** Zus. z. Pat. 160 348. Dr. Rudolf Reiß, Charlottenburg, Grolmanstr. 27. 11./4. 1905.

40a. W. 23 134. Drehbare Krählvorrichtung für **Röstöfen.** Utley Wedge, Ardmore, V. St. A. 12./12. 1904.

42l. K. 28 059. **Titriervorrichtung.** Rudolf König u. Th. Meyer, Gelsenkirchen. 17./9. 1904.

48b. G. 19 524. Verfahren zur Herstellung eines schmelzflüssigen, aluminiumhaltigen Zinkbades zur Erzeugung hochglänzender **Zinküberzüge.** Zus. z. Anm. G. 18 416. Fa. L. Gührs Wwe., Berlin. 1./8. 1903.

78c. C. 13 537. Verfahren zur Herstellung von **Zündsätzen.** Zus. z. Anm. C. 13 482. Dr. Claeßen, Berlin, Dorotheenstr. 45. 6./4. 1905.

89c. L. 19 504. Diffusionsverfahren und Einrichtung zur Sicherung der frischen Schnitzel gegen die Zersetzung des **Zuckers.** August Lenze, Salzwedel. 22./4. 1904.

Reichsanzeiger vom 2./11. 1905.

12g. Sch. 22 198. Verfahren zur Herstellung einer **Platinkontaktmasse.** Dr. Gustav Lüttgen, Berlin-Halensee. 11./6. 1904.

12h. B. 37 369. Verfahren zur Verminderung der Phasenverschiebung im Stromkreise bei der Behandlung von **Gasen** mit **elektrischen Flammenbögen.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 7./6. 1904.

12i. B. 39 648. Verfahren zur Darstellung haltbarer **Hydrosulfite.** Zus. z. Anm. B. 37 919. Dieselbe. 3./4. 1905.

12o. K. 28 927. Verfahren zur Darstellung von neutralen Säureestern aus **Santelöl.** Knoll & Co., Ludwigshafen a. Rh. 10./2. 1905.

12o. M. 25 239. Verfahren zur Darstellung von **Halogenalkylen** neben **aromatischen Nitrilen** oder Imidchloriden oder der daraus durch Einwirkung von Wasser entstehenden Acylverbindungen. Zus. z. Pat. 164 365. Fa. E. Merck, Darmstadt. 30./3. 1904.

12b. W. 21 960. Verfahren zur Herstellung von **Pikrinsäure.** Otto Wichardt, Meine, Hannov. 7./3. 1904.

21f. S. 20 784. Verfahren zur Herstellung von Körpern, besonders **Glühkörpern** für elektrisches Licht aus **Wolfram** oder anderen schwer schmelzbaren Metallen. Siemens & Halske A.-G., Berlin. 27./2. 1905.

22a. F. 19 946. Verfahren zur Darstellung eines nachchromierbaren **Monoazofarbstoffes.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 13./3. 1905.

22a. F. 20 220. Verfahren zur Darstellung eines besonders zur Bereitung von Farblacken geeigneten **Disazofarbstoffes.** Dieselben. 18./5. 1905.

22g. C. 13 324. Verfahren zur Vorbereitung von **schweren Teerölen** für Imprägnier-, Konservier- und Desinfektionszwecke. Zus. z. Pat. 121 901. Dr. H. Nördlinger, Flörsheim a. M. 20./1. 1905.

24i. M. 26 420. Einrichtung zur Einführung eines Dampf-Luftgemisches unter den Rost von **Feuerungen.** Adolf F. Müller, Berlin, Straße am Friedrichshain 35. 14./11. 1904.

26a. J. 7865. **Gaserzeuger** für flüssige Brennstoffe mit einer in eine Feuerung hineinhängenden Vergasungskammer und einer in diese hineinhängenden Verdampfungskammer. Arnold Jerémias, Budapest, Emerich Szabados, Kaposvar u. Julius Ertner, Budapest. 7./5. 1904.

Klasse:

29a. L. 19 723. Vorrichtung zur Herstellung **künstlicher Seide.** La Société Générale de la Soie artificielle Linkmeyer, Société Anonyme, Brüssel. 20./6. 1904.

30h. L. 20 333. Verfahren zur Reinigung des **Rohviscins.** aus Ilexarten. Dr. Willy Löbell, Klein-Zschachwitz a. E. 26./11. 1904.

32a. B. 38 601. Verfahren zur Erzeugung von blasenfreier **Quarzglasschmelze** im Schmelzofen. Jacob Bredel, Höchst a. M. 26./11. 1904.

38h. W. 22 245. Verfahren zum **Imprägnieren** von **Holz** und anderen Faserstoffen. Karl Heinrich Wolman, Idaweiche O.-S. 14./5. 1904.

40c. G. 20 286. Vorrichtung zum **Auslaugen** von **Metallen** aus Erzen und anderen metallhaltigen Stoffen. Zus. z. Patent 163 448. Ganz & Co., Eisengießerei u. Maschinen-Fabriks A.-G., Ratibor. 26./8. 1904.

48a. P. 16 906. Verfahren zur elektrolytischen Abscheidung eines **rostschützenden Überzuges** von **Zinn** oder **Zink**, besonders auf Eisen und Stahl. Dr. W. Pfanhauser, Luitpoldstr. 36, u. Dr. Franz Fischer, Hessischestr. 1/3. Berlin. 13./2. 1905.

48b. G. 20 757. Verfahren zum **Plattieren** von **Draht** und anderen Metallgegenständen. George Arthur Goodson, Minneapolis, V. St. A. 30./12. 1904.

49i. K. 26 512. Verfahren zur Herstellung von **schmiedeeisernem Pulver.** Clara Kunze, Hetzdorf i. S. 22./12. 1903.

78c. S. 18 238. Verfahren, um nitroglycerinhaltige **Sprengstoffe ungefrierbar** zu machen. Société Anonyme des Poudres et Dynamites, Paris. 6./7. 1903.

80b. P. 17 192. Begußmasse für Lehm- oder **Tonwaren.** Zus. z. Pat. 151 672. Max Perkiewicz, Ludwigsberg b. Moschin, Posen. 28./4. 1905.

80b. T. 10 609. Verfahren zum Mengen breiartiger **Mörtelmassen.** „Terrast" Baugesellschaft m. b. H., Berlin. 16./8. 1905.

85b. Sch. 23 938. **Wasserreinigungsapparat,** bei welchem die Zuführung der trockenen pulverförmigen Fällmittel durch eine Förderschnecke bewirkt wird. Carl Schmidt, Wien. 13./6. 1905.

89c. M. 27 041. Verfahren zur Gewinnung von **Zuckerrohsaft** aus frischen oder getrockneten Rüben- oder Zuckerrohrschnitzeln usw. unter Anwendung der Luftverdünnung. Heinrich Müller, Braunschweig, Goslarschestr. 26a. 28./2. 1905.

Eingetragene Wortzeichen.

Adelba, Keodbo für Seifen- und Sodaerzeugnisse. Fa. Adam Helbach, Bonn und Köln-Deutz.

Antinausin für Mittel gegen Seekrankheit. Dr. Max Heim, Berlin.

Bayerit für technische Fettpräparate usw. Fa. Karl Bayer, Ulm a. D.

Borolin für Klebstoffe, photographische Chemikalien, Stärke usw. Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H. (vorm. Dr. Landsberger und Dr. Lublin), Berlin.

Circulol für pharmazeutisches Präparat. Dr. Carl Carossa, Passau.

Diafarin für Nahrungs- und Genußmittel, chemische Produkte usw. Deutsche Diamalt-Gesellschaft m. b. H., München.

Excelda für Teerfarbstoffe und pharmazeutische Präparate. Kalle & Co., A.-G., Biebrich a. Rh.

Haemosanum für chemisch-pharmazeutische Präparate. Friedrich Quantmeyer, Hamburg.

Digitized by Google

Jan van Werth für Seifen- und Sodaerzeugnisse. Fa. Adam Helbach, Bonn und Köln-Deutz.

Lohsol für Asphalt, Pech, Dach- und Isolierpappen usw. B. Lohse & Rothe, Niederau.

Neol:n für Desinfektionsmittel. Knoll & Co. Ludwigshafen a. Rh.

Perkeo, Lutar für photographische Chemikalien und Papiere. Dr. Lütke & Arndt, Wansbeck.

Permonit für Sprengstoffe. Sprengstoff A.-G. Carbonit, Hamburg.

Vulpinat für pharmazeutische Präparate. W. Graff, Triebel, N.-L.

Patentliste des Auslandes.

Einrichtung zum **Abscheiden** von in Flüssigkeiten **suspendierten Stoffen.** C. Hannig. Frankr. 356 522. (Ert. 5.—11./10.)

Übertragen der **Albuminschicht** von Photographien auf Zelluloid. G. Charreron. Frankr. 356 604. (Ert. 5.—11./10.)

Apparat zur Reinigung von rohem **Alkohol** für die Fabrikation von feinen Alkoholen. F. Wrede, Molenbeek-Saint-Jean. Belg. 187 154. (Ert. 16./10.)

Löten von **Aluminium** und aluminiumreichen Legierungen. Fries. Engl. 18 925/1905. (Veröffentl. 2./11.) u. Belg. 187 317.

Schreiben auf **Aluminiumkarten.** J. Geschwind, Basel. Belg. 187 258. (Ert. 16./10.)

Raffinieren von **Aluminiumlegierungen** durch plötzliches Erhitzen und Kühlen. C. Claessen. Belg. 187 013. (Ert. 16./10.)

Verfahren zur Extraktion von **Ammoniak** aus den Gasen der trockenen Destillation. Franz Brunck. Frankr. 356 589. (Ert. 5.—11./10.)

Gewinnung der Nebenprodukte der trockenen Destillation, besonders des **Ammoniaks.** H. Koppers. Frankr. 356 600. (Ert. 5.—11./10.)

Neue **Anthracenfarbstoffe.** Badische Anilin- und Sodafabrik. Franz. Zus. 5039/349 531, 5045/349 531, 5046/349 531. (Ert. 5.—11./10.) Engl. 28 593/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Anthrachinonfarbstoff. Paul Thomaschewski. Amer. 801 418. Übertragen Farbenfabriken of Elberfeld Co., New-York. (Veröffentl. 10./10.)

Herstellung eines zum Hopfen von **Bier** geeigneten Produktes. Georges Ronnberg & Co. Engl. 11 147/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Verfahren zur Herstellung von **Bier** durch warme Vergärung. J. F. Wittemann, New-York. Belg. 187 174. (Ert. 16./10.)

Elektrolytisches Verfahren zur Herstellung von **Bleiweiß.** Townsent. Engl. 21 562/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung von **Bleiweiß.** A. Wultze, Charlottenburg-Berlin. Amer. 801 430. (Veröffentl. 10./10.)

Neuerungen an Elektroden für **Bogenlicht.** A. Blondel, Paris. Belg. 187 157. (Ert. 16./10.)

Bindemittel zum Festmachen von gepreßtem **Brennmaterial.** Middleton. Engl. 347/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung von **Brennmaterial-** und anderen **-briketts.** Marton. Engl. 21 755/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung von **Briketts** aus Kohlenstaub oder gepulvertem Torf. van der Heyden. Engl. 19 539/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung eines Gases für **Desinfektionszwecke.** Gauthier. Engl. 25 308/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Desinfizierende und reinigende **Masse.** Hawliczek. Engl. 23 463/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Verfahren und Apparat zur kontinuierlichen **Destillation.** Ray. Engl. 23 983/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Destillation, namentlich von **Teeren** oder Teerprodukten zur Herstellung von carburiertem Wassergas. Wilten. Engl. 25 879/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Beschickungsverfahren von **Diffuseuren.** F. J. Herbort, Leipzig-Schleußig. Belg. 187 185. (Ert. 16./10.)

Druckverfahren. E. Albert, München. Belg. 187 064. (Ert. 16./10.)

Erzseparator. Los Vandervoort, Guthrie Okla. Amer. 801 349. (Veröffentl. 10./10.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung von **Fäden** aus **Torf.** A. Kirner, Admont. Belg. 187 131. (Ert. 16./10.)

Photomechanischer **Farbendruck.** Münch. Engl. 10 803/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Orange oder gelbrote und rote **Farblacke.** A.-G. für Anilinfabrikation. Engl. 27 092, 27 093 u. 27 094/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Verfahren und Apparat zum Verteilen von **Farbstoffen** auf Gewebe. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Engl. 27 871/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Tragbarer chemischer **Feuerauslöscher.** Thomas. Engl. 8435/1905. Knight 15 465/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Behandlung von gewaschenem **Flachsabfall** und Verspinnung desselben zu Garn. Korselt, Ramet & Thomas. Engl. 1829/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Galvanoplastik für Glasfenster. F. Brigode, Ixelles. Belg. 1870/1902. (Ert. 16./10.)

Verfahren und Apparat zum Trennen vermischter **Gase.** Clamond. Engl. 17 946/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Gaserzeuger. Fichet & Heurtey. Engl. 10 706/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung und Behandlung von Abfallmaterial und Flüssigkeiten der **Gerberei.** Payne. Engl. 26 778/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Dekorieren von **Glasgegenständen.** W. G. Kent, London. Belg. 187 152. (Ert. 16./10.)

Emaillieren und Verzieren in der **Glasindustrie.** F. Garosse. Frankr. 356 545. (Ert. 5.—11./10.)

Elektrische Glühlampen mit **Glühkörpern aus Wolfram.** Deutsche Gasglühlicht-A.-G., Berlin. Belg. 187 017. (Ert. 16./10.)

Masse zum Reinigen polierter, emaillierter, gefirnister **Holz- u. Steinflächen.** C. H. Cox. Frankr. 356 503. (Ert. 5.—11./10.)

Verwendung von Doppelsalzen der **hydroschwefligen Säure** und einer anderen Säure. J. Harding. Belg. 187 009. (Ert. 16./10.)

Herstellung von Leukoderivaten des **Indigos.** Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt vorm. Rößler. Frankr. 356 569. (Ert. 5.—11./10.)

Isolationsmaterial für elektrische Zwecke. Rudeneck. Engl. 23 765. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung von **Kakaopaste.** Friedrich E. F. Neumann, Wandsbeck-Hamburg. Am. 801 259. (Veröffentl. 10./10.)

Herstellung von **Kampfer.** K. Stephan und P. Hunsalz. Amer. 801 483 und K. Stephan und P. Rehländer. Amer. 801 485. Übertr. Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering, Berlin. (Veröffentl. 10./10.)

Konservierung von **Kartoffeln.** Lankow. Engl. 1048/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Masse aus **Kasein** und Anwendung zum Verschlusse von Metall-, Glas- oder Porzellanbehältern. C. Jovignot. Frankr. 356 544. (Ert. 5. bis 11./10.)

Kaseinmischmaschine. A. Bertsell, Ireland, Greene, N. Y. Amer. 901 593. (Veröffentl. 10./10.)

Kautschukersatz. Jakob, Jakobs & Brockwell. Engl. 24 966/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Kessel zum Kochen im Vakuum. H. W. Buschmeyer. Frankr. 356 490. (Ert. 5.—11./10.)

Apparat zur Herstellung von **Kohlensäure.** Stead. Engl. 26 659/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Verfahren zur Herstellung von **kolloidalen** wässerigen **Kautschuklösungen** und Regenerierung von Kautschuk. P. Alexander, Charlottenburg. Belg. 187 057. (Ert. 16./10.)

Herstellung von **Kupferammoniak** für künstliche Seide. F. Scheys, Jodoigne. Belg. 187 283. (Ert. 16./10.)

Herstellung von **Leder.** P. Magnus u. T. J. Davis, Northcote. Belg. 187 269. (Ert. 16./10.)

Apparat zur Herstellung von **Leim** und Gelatine. Hilbert. Engl. 27 425/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung eines **Leuchtgases** von hoher kalorischer Kraft. P. Sabatier. Frankr. 356 471. (Ert. 5.—11./10.)

Herstellung von **Leuchtkörpern** für elektrische Glühlampen. Deutsche Gasglühlicht-A.-G. Frankr. 187 018. (Ert. 16./10.)

Masse zum Verschluß von Öffnungen u. dgl. in **Luftradreifen.** Collet. Engl. 28 352/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung von Dialkylderivaten von **Malonylparaphenetidin.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 4564/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Melasse-Futtermittel. L. P. H. M. Pilat u. J. A. J. Gradel, Arras. Belg. 187 086. (Ert. 16./10.)

Herstellung von **Metallen der Alkaligruppe** durch Elektrolyse. Egdar A. Ashcroft, Weston-Runcorn, England. Amer. 801 199. (Veröffentl. 10./10.)

Schützen von **Metallflächen.** Friedrich Uthmann, Langfuhr-Danzig. Amer. 801 489. (Veröffentl. 10./10.)

Methylenglycerinsalicylsäureester. K. Stephan und T. Emilewicz. Amer. 801 484. Übertr. Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering. (Veröffentl. 10./10.)

Raffinieren von **Milch.** Georg Dasecking. Amer. 891 793. Übertragen Jos. Berliner, Hannover. (Veröffentl. 10./10.)

Herstellung von **Muschelpulvern.** J. P. R. James, Muscatine, Iova. Amer. 801 317. (Veröffentl. 10./10.)

Herstellung neuer **Nitroalphylacidylamidonaphtolsulfosäuren,** Nitroalphylamidoacidylamidonaphtolsulfosäuren, Amidoalphylacidylamidonaphtolsulfosäuren oder Amidoalphylamidoacidylamidonaphtolsulfosäuren und neuer Azofarbstoffe hieraus. Ges. für Chemische Industrie, Basel. Franz. Zus. 5034/321 640. (Ert. 5.—11./10.)

Presse zum Extrahieren von **Ölen** aus Samen. D. Anderson, Cleveland, Ohio. Amer. 801 704. (Veröffentl. 10./10.)

Verfahren zur Herstellung einer **Oxyhämoglobinlösung.** W. Jansen, Jan Hendriks Zoon, La Haye, Holland. Belg. 187 200. (Ert. 16./10.)

Herstellung von **Papiermasse.** Baron E. M. V. Fleury, Tunis. Belg. 187 249. (Ert. 16./10.)

Apparat zur Rektifizierung von **Rohglycerin.** L. Rivière, Paris. Belg. 187 197. (Ert. 16./10.)

Apparat zur Herstellung von **Ruß.** Swain. Salberg Ridgway, Pa. Amer. 801 743. (Veröffentl. 10./10.)

Neue **Schwefelfarbstoffe.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 27 091/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Schwefelfarbstoffe und Ausgangsmaterial für dieselben. A.-G. für Anilin-Fabrikat. Engl. 27 292/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Gelbe **Schwefelfarbstoffe.** Chemische Fabrik vorm. Sandoz. Engl. 5572/1905. (Veröffentl. 2./11.)

Brauner **Schwefelfarbstoff.** L. Laska. Amer. 801 598. Übertr. K. Oehler, Offenbach a. M. (Veröffentl. 10./10.)

Kühlrahmen für **Seife** oder anderes Material. Boardman. Engl. 26 836/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung gegossener Blöcke von **Siliciumcarbid.** F. Bölling. Amer. 801 296. Übertr. Elektro-Chemische Fabrik Prometheus, G. m. b. H., Frankfurt a. M. (Veröffentl. 10./10.)

Masse zum Härten von **Stahl** und Eisen. Gustav Reininger. Amer. 801 339. Übertragen Cyanid-Gesellschaft m. b. H., Berlin. (Veröffentl. 10./10.)

Herstellung von **Stickstoffverbindungen.** A. M. Gow, Pa. Amer. 801 782. Übertr. George Westinghouse, Pittsburg, Pa. (Veröffentl. 10./10.)

Herstellung von **Textilfäden** und Platten aus den Proteïnstoffen der **Milch.** H. Timpe. Frankr. 356 508. (Ert. 5.—11./10.)

Verfahren zum Umwandeln **ungesättigter Verbindungen** in gesättigte. C. Dreymann, Turin. Belg. 187 162. (Ert. 16./10.)

Verfahren zur Behandlung von **Vanadinerzen.** Perret. Engl. 26 881/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung von metallischem **Vanadium** aus seinen Erzen oder anderen Vanadiumverbindungen. Auchinachie. Engl. 22 422/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Herstellung von **Wachszündhölzern.** M. Bals. Frankr. 350 213. (Ert. 5.—11./10.)

Einrichtung, um **Waschpulver** mit Alkaliperoxyd zu konservieren. Königswarter & Ebell, Linden-Hannover. Belg. 187 141. (Ert. 16./10.)

Verfahren zum Sterilisieren und Konservieren von **Wasser,** Getränken und Nahrungsmitteln. A. Schröder, Berlin. Belg. 187 239. (Ert. 16./10.)

Verfahren zum Klären, Altern und Reifen von **Weinen.** E. Monti, Turin. Belg. 187 231. (Ert. 16./10.)

Ziegelöfen u. dgl. Hamblet. Engl. 24 426/1904. (Veröffentl. 2./11.)

Trennen von **Zink** und Eisen auf nassem Wege. V. Komar, Lüttich. Belg. 187 309. (Ert. 16./10.)

Zinkofen. E. Dor-Delattre, Budel, Holland. Belg. 187 299. (Ert. 16./10.)

Extraktion von **Zinn** aus Zinnschlacke und Zinnbleilegierungen. L. W. Witter. Amer. 801 290 u. 801 820. Übertr. The Straits Trading Co. Ltd., Singapore. (Veröffentl. 10./10.)

Zuckerkristallisationsapparat. Rudolf Fölsche, Halle a. S. Amer. 801 312. (Veröffentl. 10./10.)

Digitized by Google

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Sachsen-Thüringen.

20. Wanderversammlung am 8./10. 1905 im Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Leipzig (Prof. Dr. Beckmann).

Bereits im Sommer dieses Jahres war von den Vorsitzenden der benachbarten Bezirksvereine Sachsen-Thüringen und Sachsen-Anhalt ein Unternehmen geplant worden, das am 7. und 8. Oktober in beiderseitig befriedigender Weise zur Ausführung kam. Beide Vereine legten ihre Herbstversammlung so, daß die Mitglieder zu gegenseitigem Besuche eingeladen werden konnten. Eine große Zahl unserer Mitglieder war dem Rufe nach Webau am 7./10. gefolgt, und wir konnten zu unserer Versammlung eine nicht minder große Anzahl der Sachsen-Anhaltischen Kollegen in unserer Mitte begrüßen. Wie lohnend der Ausflug nach dem äußerlich unwirtlichen und doch so gastlichen Webau gewesen, in welch lieber und aufopfernder Weise Herr Dr. Krey seine Kollegen empfing, soll mit verbindlichen Dankesworten auch an dieser Stelle bestätigt werden. Über alles nähere wird mein Kollege vom Sächsisch-Anhaltischen Bezirksverein berichten.

Auf dem Programm unserer Einladung war bereits um 9 Uhr morgens die Besichtigung des Leipziger Wasserhochbehälters und des in der Nähe entstehenden Völkerschlachtdenkmals angesetzt. Trotz des vorangegangenen Abendschoppens hatte sich eine große Zahl am Wasserwerke eingefunden um sich der Führung des Direktors des Leipziger Wasserwerks, Herrn Bamberger, anzuvertrauen und mit eigenen Augen zu sehen, welch gewaltige Wassermassen eine Stadt wie Leipzig benötigt, und mit welch einfachen Hilfsmitteln es möglich ist, ohne Unterbrechung des Betriebes das Wasser seines Eisengehaltes (etwa 5 mg im Liter) zu berauben.

Auch das gewaltige Fundament, auf dem einst ein Leipziger Wahrzeichen entstehen soll, welches eine Ehrenschuld einlösen wird, hat seinen imponierenden Eindruck nicht verfehlt.

Um 11 Uhr eröffnete der erste Vorsitzende, Prof. Dr. Rassow, im Hörsaal des Laboratoriums für angewandte Chemie in Gegenwart von gegen 60 Teilnehmern die Sitzung.

Den ersten Vortrag hielt Herr Dr. Spieß-Leipzig über:

„Über einige Verfahren der Wollendruckerei zur Erzielung von bunten Webeffekten“.

An der Hand zahlreicher Muster zeigte der Vortragende die allmähliche Entwicklung des Wolldruckes, soweit er sich mit der Herstellung und Imitation von speziellen Webeffekten befaßt. Entsprechend den Hauptphasen der Wollgewebefabrikation wurde zunächst der sogenannte Vigoureuxdruck vorgeführt. der die lokalisierte färberische Ausrüstung des Spinnbandes — des Kammzuges — bezweckt, und der eine vollkommenere und sichere Herstellung der sogenannten melangierten Garne und Gewebe gewährleistet. In kurzen Zügen wurde der Garndruck geschildert und schließlich der moderne Gewebedruck, wie ihn die Firma Louis Hirsch in Gera ausübt, eingehend vorgeführt. Die von dieser Firma in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellten Demonstrationsstücke und eine Reihe wohl gelungener Lichtbilder machten das interessante Verfahren recht anschaulich. Interessant war die Art der Musterübertragung auf die Kupferdruckwalze kennen zu lernen, wie es möglich ist, z. B. auf photographischem Wege jede Art von bunten Geweben auszumustern und für den Zeugdruck imitierbar zu gestalten. Auf den Chemismus einiger färberischer Vorgänge, auf die Ausführung des verschiedenartigen Ätzdruckes: a) durch Reduktion der vorgefärbten Fundierungsfarbstoffe (z. B. durch $SnCl_2 + H_2O$) und vor allem durch die im Vordergrund des koloristischen Tagesinteresses stehende Verbindung aus Natriumhydrosulfit und Formaldehyd; b) durch lokalisierte Oxydation des mit Indigo vorgefärbten Wollgewebes wurde näher eingegangen. — Zahlreiche Druckmuster der Geraer Firma legten in überraschender Weise Zeugnis ab für den hohen Grad der Vollkommenheit des patentierten Buntgewebedrucks.

Den zweiten Vortrag: „Über Dieselmotore“, hatte Herr Dr. Pemsel-Bernburg übernommen. Es gelang ihm, unterstützt von Lichtbildern und Kartenmaterial, die wirtschaftliche Bedeutung dieses neuen Motors, dem zweifellos noch eine große Zukunft bevorsteht, klarzulegen und auch dem Laien verständlich zu machen. Dr. Pemsel wird seinen Vortrag in dieser Zeitschrift veröffentlichen, so daß wir, darauf verweisend, uns hier eine ausführliche Wiedergabe seiner Darlegungen versagen.

Schließlich berichtete uns Herr Prof. Dr. Precht: „Über die im Kalisalzlager stattgefundene Oxydation des Eisenchlorürs durch Wasserzersetzung unter Bildung von Wasserstoff“; die sehr interessante, von Demonstrationen erläuterte Mitteilung wird demnächst in dieser Z. erscheinen.

Unter Führung des Direktors des Instituts, Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Beckmann, fand sodann eine Besichtigung des mit allen Mitteln neuzeitlicher chemischer Technik ausgestatteten Laboratoriums statt. Der Ausbau des Laboratoriums verrät bis in die einzelnen Details die praktische Initiative seines hochgeschätzten Leiters. Der Bezirksverein sagt auch an dieser Stelle ihm und seinen Assistenten, welche sich mit großer Freundlichkeit an der Führung beteiligten, den herzlichsten Dank.

Ein fröhliches Mittagsmahl im neuen Ratskeller vereinigte die Mitglieder beider Bezirksvereine noch mehrere Stunden. Beim Auseinandergehen gab man der Erwartung Ausdruck, diese gemeinsame Versammlung nicht die letzte sein zu lassen.

Dr. Röhrig.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 46.** 17. November 1905.

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Peterstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Meidinger † 1809.
Albert Neuburger: Die Verwertung des Luftstickstoffs (Forts. von S. 1766) 1810.
M. Neumann: Das Niedenführsche Intensivsystem 1814.
R. Wirth: Die chemische Industrie und die Reform des gewerblichen Rechtsschutzes 1818.
Fritz Krull: Bians Reiniger und Kühler von Hochofengasen 1819.

Referate:

Pharmazeutische Chemie 1821; — Photochemie 1822; — Explosivstoffe, Zündstoffe 1823; — Zuckerindustrie 1825; — Mineralöle, Asphalt 1828.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Neu-York 1829; — Patentmedizinen; — Zollentscheidungen 1830; — Halle; — Leipzig; — Handelsnotizen 1831; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1834; — Patentlisten 1836.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Mittel- und Niederschlesien: Dr. Bernhard Fischer †; — Oberschlesischer Bezirksverein: Besichtigung der Abwasserreinigungs- und Müllverbrennungs-Anlagen in Beuthen O.-S. 1840.

Meidinger †.

Mit Joh. Heinrich Meidinger ist am 11. Oktober wieder einer dahingegangen aus der großen Gießener Zeit, ein Schüler von Liebig und Buff, ein Schüler zugleich von Bunsen.

Meidinger wurde am 29. Jan. 1831 zu Frankfurt a. M. geboren. Er war Pfarrerssohn und verlebte seine Kindheit im Pfarrhause zu Niederrad bei Frankfurt. 1849 bezog er die benachbarte Universität Gießen, wo er bei Liebig Vorlesungen hörte und gleichzeitig Schüler des Physikers Buff wurde. Meidinger war der Neffe von Buff — übrigens auch Großneffe von Charlotte Buff, Goethes „Lotte" — und durch Buff, dem Schwager A. W. von Hofmanns auch diesem befreundet, ein Band, das sich zwischen den Kindern beider noch fester knüpfte, da ein Sohn A. W. von Hofmanns mit der Pflegetochter Meidingers verheiratet ist. Wer den bis zu seinem Tode rüstigen alten Herrn mit dem vollen weißen Lockenhaar, dem schönen Kopf und den feinen Gelehrtenzügen in seiner lebendigen, fast hastigen Art, begeistert von der großen Zeit plaudern hörte — und er tat es oft und gern —, der fühlte, daß er in ihr wurzelte, ein Stück davon war.

1853 promovierte er in Gießen mit einer Arbeit: „Über voltametrische Messungen" (Lieb. Ann. **88**, 57 [1853]), in welcher er den ersten Nachweis erbrachte von der Bildung des Hydroperoxyds bei der Wasserelektrolyse, und zog dann nach Heidelberg, um in 3 Semestern bei Bunsen seine Ausbildung zu vervollkommnen. Die damals mächtigen Ereignisse der ersten großen Weltausstellungen zu Paris und London, die er auf einer einundeinhalbjährigen Auslandsreise zwecks technologischer Studien besuchte, haben zweifellos den bestimmenden Einfluß auf Meidingers späteres Arbeitsgebiet gehabt, sein ganzes Lebenswerk zeigt die Vereinigung von Praxis und Wissenschaft aufs glücklichste. Er habilitierte sich an der Heidelberger Universität nach seiner Rückkehr 1857 und verblieb dort bis 1864.

„Eine völlig konstante galvanische Batterie"[1]) eröffnet mit der Konstruktion des in jedem kleinen Dörfchen der Erde, wo sich ein Telegraph befindet, bekannten Meidingerelements den Reigen seiner Heidelberger Publikationen, und nach einigem Kampfe[2]) bringt er sein Element in der jetzt noch gebräuchlichen Form[3]) zur allgemeinen

[1]) Poggendorffs Ann. **108**, 602 (1859).
[2]) Organ für Fortschritt der Eisenbahnen. Neue Folge II, 145.
[3]) Dinglers polyt. J. **219**, 63 (1876) und **220**, 269 (1876).

Digitized by Google

Anerkennung als des konstantesten Primärelements. Auf dem gleichen Gebiete der elektrischen Schwachstromtechnik liegen die weiteren Arbeiten: „Über das elektromotorische Verhalten der den galvanischen Strom leitenden Schwefelmetalle und Metalloxyde“[4]), „Abhängigkeit des Leitungswiderstandes der Erde von der Größe der versenkten Polplatten“[5]), „Das Überziehen gravierter Kupferplatten mit Eisen auf galvanoplastischem Wege“[6]), „Über das Ammoniumeisen“[7]), „Über den galvanoplastischen Metallniederschlag“[8]), und schließlich auch „Etwas zur Theorie der elektromagnetischen Kraftmaschinen“[9]).

1864 wurde Meidinger als Vorstand der neuerrichteten badischen Landesgewerbehalle nach Karlsruhe berufen, also in einen Wirkungskreis, der für ihn wie geschaffen war, den er ganz nach seinen Ideen zum großen Nutzen des badischen Gewerbes sich gestaltete, und in welchem er mit der unter der badischen Regierung gewohnten Freiheit in 40jähriger beglückender Tätigkeit nach Herzenslust schalten durfte. Er schuf eine große Bibliothek für Gewerbe und Handwerk und gründete 1867 die badische Gewerbezeitung, die nun in fortlaufender Folge mit Originalarbeiten und Referaten von ihm und seinen Mitarbeitern gefüllt wurde. Er hielt Vorträge in den gewerblichen Vereinen und vermittelte dadurch Kenntnis und Fortschritt, Neuheiten und Verbesserungen den lernbegierigen badischen Gewerbetreibenden, die im ganzen Lande den ehrwürdigen originellen Herrn kannten und verehrten.

Die Folge dieser eigenartigen aus Wissenschaft und Anwendung verschmolzenen Tätigkeit war eine Reihe von Erfindungen, die neben dem erwähnten Primärelement den Namen Meidingers über die Grenzen Badens und Deutschlands hinaus bekannt gemacht haben. 1869 konstruierte er für eine Nordpolexpedition den nach ihm benannten Dauerbrandofen, der noch jetzt, besonders in Österreich, viel benutzt wird und einer der besten unter den vielen Neukonstruktionen geblieben ist, ferner die Meidingersche Eismaschine, die im Haushalte weit verbreitete Anwendung erfahren hat, einen Heißlufttrockenturm für Wäsche nach dem Gegenstromprinzip und viele andere Neuheiten, die weniger bekannt geworden sind.

1869 erhielt Meidinger Lehrauftrag an der technischen Hochschule zu Karlsruhe für „technische Physik“, für welches Fach ihm 1874 ein ordentlicher Lehrstuhl errichtet wurde. „Heizung und Ventilation“, sowie „ältere Anwendungen der Elektrotechnik“ waren Gegenstand seiner bis zum letzten Semester mit Eifer und Feuer vorgetragenen Kollegien, und sein Wohnhaus war nach seinen Angaben so eingerichtet, daß er es in ausgedehnter Weise als musterhaftes Demonstrationsobjekt für seine Vorlesungen benutzte. Meidinger war mit 74 Jahren der älteste Lehrer der „Fridericiana“, an der er 36 Jahre wirkte. 1903 wurde ihm in ehrender Weise von der Universität Gießen das Doktordiplom erneuert. Der naturwissenschaftliche Verein zu Karlsruhe ernannte ihn, seinen langjährigen Sekretär, zum Ehrenmitglied.

Meidinger war bad. Geh. Hofrat, und der Großherzog von Baden verlieh ihm als letzte Auszeichnung 1903 das Kommandeurkreuz zum Orden vom Zähringer Löwen, der Kaiser von Österreich 1893 das Ritterkreuz 1. Kl. zum Franz-Josefsorden, der König von Württemberg 1881 das Ritterkreuz 1. Kl. des Friedrichordens. Meidinger war in seinen Vorlesungen, in seinem Fach und in seiner ganzen Persönlichkeit ein durchaus originaler Mann, und wer ihn einmal sah, vergaß ihn nicht. Mit ihm ist eine Erscheinung dahingegangen, die in dieser Form einzig war und nicht wiederkehren wird, weil ihre Zeit vergangen ist.

Karlsruhe. L. Wöhler.

Die Verwertung des Luftstickstoffs.

Von Dr. Albert Neuburger-Berlin.

(Fortsetzung von S. 1766.)

3. Die Herstellung von Cyanverbindungen und ihren Derivaten.

Von allen auf die Darstellung von Cyanverbindungen gerichteten Verfahren ist über das zur Gewinnung von Kalkstickstoff, das von der Cyanidgesellschaft ausgeübt wird, am meisten bekannt geworden. Auch in dieser Zeitschrift wurde darüber mehrfach und zum Teil in eingehender Weise berichtet[24]). Es möge daher genügen, wenn wir in Ergänzung dieser Mitteilungen noch

[4]) Dinglers polyt. J. **143**, 294 (1859).
[5]) Dinglers polyt. J. **143**, 294 (1859).
[6]) Dinglers polyt. J. **152**, 359 (1859).
[7]) Verh. d. naturh. med. Ver. z. Heidelberg II, 158, (1862).
[8]) Verh. d. naturh. med. Ver. z. Heidelberg III, 116 (1865).
[9]) Verh. d. naturh. med. Ver. z. Heidelberg I, 247 (1859).

[24]) Diese Z. **16**, 520, 533, 536 (1903); **17**, 1718 (1904); Elektrochem. Z. **10**, 156.

Digitized

hinzufügen, daß die Gesellschaft im Begriffe steht, die erste große Fabrik mit zunächst 3000 Pferdekräften in Betrieb zu setzen. Die hierzu nötigen Wasserkräfte sind in Oberitalien von der „Società Italiana per la fabbricazione di prodotti azotati e di altre sostanze per l'agricoltura" zur Verfügung gestellt worden; es wird interessant sein, zu beobachten, wie sich die Fabrikation des Kalkstickstoffs in Zukunft gegenüber den erfolgreichen, auf die Herstellung von Salpetersäure gerichteten Bestrebungen behaupten wird. Jedenfalls dürften in dem sich hier entwickelnden Konkurrenzkampf zwei Faktoren ausschlaggebend sein, nämlich in erster Linie der Preis, zu dem der in den Produkten enthaltene Stickstoff gewonnen werden kann, und dann die größere oder geringere Brauchbarkeit der konkurrierenden Produkte zu Düngezwecken. Außer in Italien soll die Cyanidgesellschaft auch noch in verschiedenen anderen Ländern im Begriffe stehen, die Fabrikation aufzunehmen. Daß der neue, bereits im Jahre 1895 von Frank und Caro als gangbar befundene Weg, den Luftstickstoff in Cyanverbindungen überzuführen, weitere Bestrebungen auf diesem Gebiete ähnlicher Art zeitigen mußte, ist selbstverständlich. Eine Reaktion, die der der Überführung des Calciumcarbids in Kalkstickstoff bis zu einem gewissen Grade analog ist, ist die der Überführung von Acetylen mit Hilfe des atmosphärischen Stickstoffs in Blausäure. Dieser Weg ist nicht ganz neu, denn bereits Berthollet[25]) hat nachgewiesen, daß aus Acetylen und Stickstoff durch direkte Vereinigung ihrer Komponenten Blausäure entstehen kann, und auch Moissan[26]) berichtet von einer ähnlichen Beobachtung, die er bei seinen Versuchen im elektrischen Ofen zufällig machte. Auf diese von Berthollet und Moissan festgestellte Reaktion zwischen Stickstoff und Acetylen greift Hoyermann in seinen Bestrebungen, sie zu einem technisch brauchbaren Verfahren auszugestalten, zurück. Die von ihm angestellten Untersuchungen[27]) ergaben als günstigstes Mischungsverhältnis des Acetylens zum Stickstoff ein solches von 1 : 2. Wurden die Gase in dem Verhältnis der Reaktionsgleichung, also ungefähr zu gleichen Teilen gemischt, so zersetzt sich das Gemisch schon vor dem Lichtbogen in der Elektrode unter Abscheidung von Kohle, die die hohlen Elektroden sehr bald verstopft. Die Ausbeute beträgt im Maximum 60—70% des angewendeten Acetylens. Auf Grund seiner Beobachtungen bei den Versuchen kommt Hoyermann zu der Ansicht, daß man beim Arbeiten mit vollständig reinen Gasen in luftdicht verschlossenem Ofen und eventuell in einer Wasserstoffatmosphäre voraussichtlich quantitative Ausbeuten erhalten wird.

Um eine vorzeitige Zersetzung der Reaktionsgase zu verhüten, empfiehlt er, die Elektroden mit einer Wasserkühlung zu versehen. Gruszkiewicz hat das Verfahren mit Berücksichtigung auf seine technische Verwertbarkeit weiter ausgearbeitet[28]) und zunächst richtig erkannt, daß die Verwendung von reinem Stickstoff dasselbe für die Praxis viel zu kostspielig und kompliziert machen würde, und ebenso würde auch die bereits von Berthelot angegebene Verwendung eines Zusatzes von reinem Wasserstoff zu dem Gemische von Acetylen und Stickstoff verteuernd ins Gewicht fallen. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, hat sich Gruszkiewicz nach einem billigeren Gasgemisch umgesehen und ein solches im Dowsongas gefunden. Die Energiezufuhr geschieht am besten durch so nahe aneinander liegende Elektroden, daß zwischen denselben ein kleines Flammenbändchen entsteht. Das Durchschlagen von Funken ergab keine günstigen Resultate. Die Erhöhung des Kohlenoxydgehaltes des Gases von 38 auf 50% verzehnfacht die Menge der gebildeten Blausäure.

Ein weiterer technischer Ausbau dieser Reaktion rührt von E. O'Neill her[29]). Derselbe bedient sich ebenfalls industrieller Gase und zwar in erster Linie des Steinkohlengases; aber auch Petroleumgas ist nach seinen Angaben geeignet. Diese mit Luft gemischten Gase werden in den Lichtbogen gebracht, wodurch Blausäure entsteht. O'Neill glaubt, in einem größeren technischen Betriebe nach dieser Methode das Cyankalium zu einem Preise von 40 Pf pro Kilogramm gewinnen zu können. Es ist hierbei jedoch zu bedenken, daß das Cyankalium als solches zwar in der Industrie, nicht aber in der Landwirtschaft Verwendung finden kann, und gerade der große Bedarf der Landwirtschaft an stickstoffhaltigen Düngemitteln ist es ja, der die hauptsächliche Absatzmöglichkeit aller auf die Verwertung des Luftstickstoffs gerichteten Methoden bedingt. Es wären also zu diesem Preise von 40 Pf noch die Unkosten hinzuzurechnen, die für die Umwandlung des

[25]) Ann. de chimie **150**, 60.
[26]) Moissan, Der elektrische Ofen, Deutsch von Dr. Th. Zettel, Berlin 1897.
[27]) Chem.-Ztg. 1902, 7, 70.
[28]) Z. f. Elektrochem. 1903, 83.
[29]) Electrical World 1902, 40, 1009.

Cyankaliums resp. der Blausäure in ein landwirtschaftlich verwertbares Produkt erwachsen, und gerade über diesen außerordentlich wichtigen Punkt schweigt sich O' Neill aus.

Einen dem vorgeschriebenen sehr ähnlichen Weg schlägt die Ampère-Electrochemical Company in Portchester (V. St. A.) ein, deren Bestrebungen, aus im elektrischen Ofen hergestellten Baryumcyanamid Aceton herzustellen, in dieser Zeitschrift bereits einmal kurz gestreift wurden[30]). Ihr Verfahren zur Darstellung von Cyaniden[31]) sucht die Schwierigkeiten zu vermeiden, die sich früher der praktischen Anwendung dieser Reaktion entgegengestellt haben, und die die Ursache einer nur geringen Ausbeute waren. Durch eingehende, z. T. sogar im großen Maßstabe durchgeführte Versuche hat die genannte Gesellschaft festgestellt, daß durch Einwirkung von Stickstoff auf Metallcarbid nur unter gewissen Bedingungen namhafte Mengen Metallcyanide erhalten werden. Diese Bedingungen bestehen darin, daß zunächst das zur Verwendung gelangende Carbidmaterial in feinst verteilter poröser Form der Einwirkung von Stickstoff ausgesetzt werden muß. Dann muß die Wirkung des Stickstoffs auf das Carbid bei einer Temperatur stattfinden, bei der dieses, nachdem es vorher geschmolzen war, gerade erstarrt ist. Endlich muß der Stickstoff die ganze poröse Masse gleichmäßig von allen Seiten durchströmen. Es handelt sich also in erster Linie darum, ein außerordentlich poröses und dem Stickstoff eine ausgebreitete Oberfläche darbietendes Carbid herzustellen. Ein solches Carbid gewinnt die Gesellschaft dadurch, daß sie die Carbide in körniger Form mit grobem Koks mischt und in den Stromkreis eines elektrischen Ofens einführt, wobei durch den Widerstand der Masse genügend Hitze erzeugt wird, um einen dickflüssigen Zustand der Carbide zu erzeugen, die infolge des vorhandenen groben Koks dann stark porös werden. In diesem Zustand und unter Innehaltung der übrigen eben angegebenen Bedingungen findet eine glatte Umsetzung mit dem Stickstoff unter Bildung von Cyanid statt. Als Carbid verwendet die Gesellschaft Baryumcarbid. Das aus ihm gebildete Baryumcyanid wird von dem Überschusse an Kohle oder Carbonaten dadurch getrennt, daß man die Masse löst und umkristallisiert. Die gesonderte Darstellung des Baryumcyanids würde aber erhebliche Unkosten verursachen, und die Gesellschaft vermeidet sie deshalb dadurch, daß sie ein Gemisch von Baryumcarbonat und Baryumhydrat mit einer genügenden Menge von Kohle herstellt. Die Menge der Kohle ist so berechnet, daß sie zur Carbidbildung genügt. Außerdem wird aber noch ein Überschuß von Koks zugefügt, um der Masse den nötigen Grad von Porosität zu geben. Das Gemisch kommt dann in einen Drehofen, in dem unter dem Einfluß der elektrischen Energie in ununterbrochener Folge zwei Arten von Umsetzungen vor sich gehen, nämlich zunächst die Bildung von Carbid und dann die Umformung desselben zu Cyanid. Die Gewichtsverhältnisse, in denen die Materialien gemischt werden, sind drei Teile Baryumcarbonat auf zwei Teile weicher Kohle, wozu dann noch die entsprechende Menge von Koks kommt. In dem erwähnten Drehofen findet zunächst die Carbidbildung und die Vermengung des geschmolzenen Carbids mit den Koksteilchen statt. Sobald die Carbidmasse infolge der fortdauernden und langsamen Drehung des Trommelofens die Zone größter Hitze verläßt, erkaltet und erhärtet sie nach und nach; sie wird dann in kaum erhärtetem Zustande der Einwirkung des Stickstoffs ausgesetzt, der durch die Hohlachse des Ofens mit Hilfe automatisch regulierter Ventile gerade an die Stelle geleitet wird, an der das Carbid die richtige Temperatur und Konsistenz hat. Bei weiterer Drehung des Ofens wird dann das fertig gebildete Cyanid aus demselben entnommen, und bei noch weiterer Drehung findet die Neubeschickung statt. Elektrische Energie wird demnach bei diesem Verfahren nur zur Carbidbildung verbraucht, und zwar sind zur Herstellung einer Tonne Carbid pro Tag 1000 Ampère bei 100 Volt Spannung nötig. Daß die Gesellschaft aus dem gewonnenen Cyanid unter anderen Produkten auch Aceton gewinnt — ein Verfahren, das, wie wir oben erwähnten, in dieser Zeitschrift schon beschrieben wurde — sei der Vollständigkeit halber hier noch angeführt. Bezüglich der Gesellschaft selbst sei mitgeteilt, daß sie ihre Aufgabe darin erblickt, die Verfahren betriebsfertig auszuarbeiten und sie dann zu verwerten, ohne selbst die Fabrikation im Großen aufzunehmen. Sie war ursprünglich in Ampère (New-Jersey) ansässig und ist im Jahre 1898 nach Niagara-Falls übergesiedelt. Unter den an ihr beteiligten Gründern sowie unter ihren Chemikern finden wir eine Anzahl hervorragender Namen auf dem Gebiet der Elektrochemie, von denen hier nur Crocker, Bradley und Lovejoy, die Begründer des Verfahrens der Atmospheric Pro-

[30]) Diese Z. 1904, 1718.

[31]) D. R. P. 149 594; Dingl. Polyt. Journ. 1903, 33, 524.

Digitized by Google

ducts Company, Knight, Jacobs und Thurlow erwähnt seien. Es sei noch hinzugefügt, daß die von der Gesellschaft für das Verfahren benutzten Drehöfen von der mit ihr in Verbindung stehenden Union Carbide Company benutzt werden, um gewöhnliches Calciumcarbid zu erzeugen. Das von der Gesellschaft ausgearbeitete eben beschriebene Verfahren soll von der United Baryum Company im großen Maßstabe in Betrieb gesetzt werden.

Auch Mehner ist sich der Schwierigkeiten bewußt, die die Gewinnung von Stickstoffverbindungen aus einem Alkalikohlegemisch und Luftstickstoff darbietet, und ebenso wie die Ampère-Electrochemical Company sucht er sie durch besondere Maßregeln zu vermeiden. Seiner Ansicht nach besteht die größte Schwierigkeit bei dem Cyanprozeß in der Heizung. Die alkalische Masse in Retorten oder irgend welchen Gefäßen zu erhitzen, hält er aus chemischen Gründen für unmöglich, und aus physikalischen Gründen scheint ihm die Reaktion im Schachtofen nicht durchführbar, da sie stark endothermisch ist, 134 800 Kalorien während des kalten Anfangs- und Endzustandes, während des heißen Zustandes aber noch viel mehr verzehrt, denn die 3 CO allein entführen 20,4 Kalorien für einen Grad der Wärme. Was die 135 000 Kalorien technisch bedeuten, zeigt die Gleichung:

$$C + O_2 = CO_2$$

für die vollkommene Verbrennung, bei der nur 97 000 Kalorien entwickelt werden. Für den starken Wärmeverbrauch Deckung zu finden, ist durch gewöhnliche Verbrennung von Kohle zu Kohlendioxyd unmöglich, denn das gebildete Cyanid würde vom Kohlendioxyd zersetzt werden. Aber auch ein vollkommenes Reduktionsfeuer mit reiner Kohlenoxydbildung ist nach Mehners Ansicht ausgeschlossen, da es nur 29 000 Kalorien liefert. Die Abgase nehmen hierbei 19,8 Kalorien für jeden Grad der Wärme mit aus dem Ofen, so daß derselbe bei etwa 1450 Grad überhaupt nicht mehr geheizt wird. Infolge der für die 3 CO resp. ihre Erhitzung nötigen Wärmemenge und die Wärmeabfuhr durch das Cyanid und die Schlacke soll man nach Mehners Ansicht zu dem Heizeffekt Null kommen. Er hält daher das Cyanidproblem lediglich für eine Heizungsfrage. Auf Grund dieser und ähnlicher rein theoretischer Erwägungen, die sich teils auf dem ersten Satze der Thermochemie aufbauen, teils davon ausgehen, daß — wie die verminderte Endothermie dies schon aus Gründen der physikalischen Chemie voraussehen läßt — ebenso wie die Wärmemenge auch der Wärmegrad der Reaktion durch das Verfahren herabgesetzt wird, kommt Mehner zur Konstruktion eines neuen Verfahrens[32]). Dieses bezweckt die Darstellung von Stickstoff-, insbesondere Cyanverbindungen aus Luftstickstoff, Kohle und Alkali oder Erdalkali in der Weise, daß man einen Wärmeträger durch den Reaktionsraum laufen läßt, der demselben die erforderliche Wärme bringt. Als solcher Wärmeträger soll ein geschmolzenes Metall oder eine glutflüssige Schlacke dienen, die vorzugsweise zugleich das stickstoffbildende Alkali bzw. Erdalkali enthält, also z. B. eine wasserglashaltige Masse. Diese wird durch den mit Generatorgas gespeisten und mit Kohle oder im Bedarfsfalle mit Kohle und Alkali bzw. Erdalkali beschickten Reaktionsraum laufen lassen, um ihm die erforderliche Wärme zu geben. Ganz abgesehen davon, daß — wie schon längst an der Gin-Leleuxschen Formel festgestellt ist — von gewissen Temperaturen an alle derartigen theoretischen Berechnungen versagen, scheint Mehner hierbei die Wärmeausstrahlung der Schlacke und noch einige weitere Verhältnisse nicht berücksichtigt zu haben. Außerdem hat auch die Praxis erwiesen, daß Carbidverfahren — und die intermediäre Bildung von Carbid kann doch hier nicht geleugnet werden — ohne die Verwendung der Temperaturen des elektrischen Lichtbogens sich bisher noch nicht als durchführbar erwiesen haben. Wenn auch die Erstarrungsverhältnisses des Calciumcarbids — und nur dieses kann wegen des Preises neben dem Baryumcarbid für ein technisches Großverfahren in Betracht kommen — hier eventuell außer acht bleiben können, so muß doch bezweifelt werden, ob sich durch Schlacke oder Wasserglas in der geschilderten Weise überhaupt die nötige Bildungstemperatur erzielen läßt.

Ein weiteres älteres Verfahren von Mehner[33]) bezweckt die Darstellung von Cyangas durch Elektrolyse einer feuerflüssigen Cyanidschmelze, wobei die Regenerierung des Cyanids durch Zufuhr von Stickstoff und Wärme zu der aus Kohle bestehenden Kathode stattfinden soll. Es wird hierbei z. B. eine Cyanbaryumschmelze mittels einer Kathode aus Kohle elektrolysiert und dieser, indem sie zum Glühen gebracht wird, gasförmiger Stickstoff zugeführt. Das Glühen der Kohlenelektrode soll durch geeignete Belastung des Querschnitts mit Strom erreicht und der Stickstoff soll dann als Generatorgas zugeführt, d. h. der Luft entnommen werden. Infolge der elektrolysierenden Stromarbeit

[32]) D. R. P. 151 644.

zerlegt sich das Cyanbaryum in Cyangas, das sich an der Anode entwickelt, und in Baryum, das gasförmig an der Kathode auftritt und gezwungen ist, seinen Weg an deren von Stickstoff umspülter Oberfläche zu nehmen. An der Kathode treffen somit Baryum, glühender Kohlenstoff und Stickstoff zusammen, und es soll sich hierbei Cyanbaryum bilden, das in die Schmelze zurücktritt, worauf der Kreislauf von neuem beginnen soll. Dieses Verfahren stammt bereits aus dem Jahre 1895, es ist jedoch bisher industriell noch nicht ausgenutzt worden, da die Kosten für dasselbe jedenfalls zu groß sein dürften. Vor kurzem hatte sich in Berlin eine Gesellschaft, die Stickstoffgesellschaft Berlin, gebildet, die die verschiedenen noch nicht erloschenen Mehnerschen Patente zu verwerten suchte; sie hat sich aber bereits wieder aufgelöst.

Einer Verwertung von Patenten und Verfahren, die sich auf die Einwirkung des Luftstickstoffs auf Carbide und Carbid bildende Gemische beziehen, sind im übrigen ziemlich enge Grenzen gezogen. Es dürfte eine solche nur für die Zwecke der Industrie möglich sein, der im übrigen genug andere billige Quellen zur Verfügung stehen, um ihren Bedarf an Cyanverbindungen zu decken. Eine Verwertung für den unendlich größeren landwirtschaftlichen Stickstoffbedarf ist für derartige Patente und Verfahren — wenigstens in Deutschland — nicht möglich, da diese Art der Verwertung für die Cyanidgesellschaft gewissermaßen monopolisiert erscheint, die sich dieselbe im weitesten Umfange und durch ein sehr geschickt gefaßtes Patent hat schützen lassen. Der Anspruch dieses Patentes[34]), der diesen so weitgehenden Schutz gewährt, lautet: „Die Anwendung der durch Einwirkung von Stickstoff auf Carbide oder Carbidbildungsgemisch der alkalischen Erden in der Hitze, z. B. gemäß dem in der deutschen Patentschrift 108 971 beschriebenen Verfahren erhältlichen Produkte als Düngemittel". Das hier beispielsweise erwähnte Patent 108 971 ist eines der Hauptpatente der genannten Gesellschaft und betrifft das bereits in dieser Zeitschrift[35]) früher besprochene Verfahren zur Darstellung von Cyanidsalzen. Es ist jedoch selbstverständlich, daß unter den oben wörtlich angeführten Patentanspruch auch alle Cyanide und sonstigen Cyanverbindungen fallen, die aus Carbiden oder carbidbildenden Gemischen durch Einwirkung von Stickstoff entstehen, wie solche durch die weiteren Patente 88 336 und 95 660, die auf die Namen Caro und Frank entnommen sind, der gleichen Gesellschaft außerdem noch einmal geschützt sind. Durch dieses System von Patenten, und insbesondere durch den oben angeführten weitgehenden Patentanspruch ist also ein Monopol für die Verwendung von Cyanverbindungen und ähnlichen Produkten auf dem Gebiete der Landwirtschaft geschaffen, dessen Durchbrechung vielleicht nur auf dem Wege der Darstellung anderer Stickstoffverbindungen, möglich sein dürfte. (Schluß folgt.)

33) D. R. P. 91 814, 94 493.
34) D. R. P. 152 260.
35) Diese Z. 1904, 1718.

Das Niedenführsche Intensivsystem.

Von M. Neumann, Cronberg i./T.

(Eingeg. d. 29. 8. 1905.)

Der Vortrag von Dir. Fritz Lüty auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker zu Bremen über den neuesten Fortschritt beim Bleikammerprozeß usw. (vgl. diese Z. 18, 1253 ff.) gibt mir zu folgenden kritischen Bemerkungen Veranlassung:

Hinsichtlich der Platzfrage für den Ventilator scheint in der Tat seine Stellung vor den Kammern die richtigere zu sein, schon aus dem Grunde, weil nach längerem Betriebe immerhin die Möglichkeit vorliegt, daß er am Ende des Systems durch Saugwirkung schädlichen Unterdruck zu erzeugen vermag, bei dem es wiederum vorkommen kann, daß die Kammern nach innen gewölbt und frühzeitig reparaturbedürftig werden.

An und für sich entspricht der Grundsatz der sicheren, wenn auch kleinen Druckgebung im System mit etwa 2—3 mm Wassersäulenüberdruck am Anfange der ersten Kammer, den üblichen Anschauungen, die durch lange Erfahrungen als richtig erkannt worden sind. Der Gedanke des Druckes als solchen in den Kammern (gewöhnlich in den ersten zwei) ist demnach, wie jeder Fachmann weiß, etwas durchaus Altes und Selbstverständliches. Mehr oder weniger neu ist der Begriff eines erhöhten Druckes, d. h. mehr wie der gewohnten 2—3 mm, etwa 4—7 mm, der meines Wissens von den Amerikanern lanziert wurde.

Diese Idee des erhöhten Druckes macht sich nun H. H. Niedenführ zu eigen und baut auf ihr, die ihm als solche natürlich nicht geschützt werden konnte, sein D. R. P. 140 825 auf: „Einrichtung zur Anbringung von Druckerzeugern bei der Schwefelsäurefabrikation zwecks Beschleunigung der Reaktion zwischen schwefliger Säure und Stickoxyden, dadurch gekennzeichnet, daß" usw.

Bei Abschätzung des Wertes dieses statthaften erhöhten Druckes, den Lüty auf etwa 6—7 mm Wassersäule am Anfang der ersten Kammer angibt, also etwa 3—4 mm mehr, als man gewöhnt gewesen, sollte man sich aber vor übertriebenen Vorstellungen hüten, als ob dieses Plus von 3—4 mm Wassersäulendruck wirklich genügen könnte, durch innigeren Kontakt der in Reaktion tretenden Medien einen bemerkbar schnelleren Verlauf des Schwefelsäurebildungsprozesses zu veran-

Digitized by Google

lassen. Schon in dieser Z. **16**, 863 (1903) machten Benker und Hartmann in berechtigter Weise darauf aufmerksam, wie unwahrscheinlich es sei, einem Mehrdruck von 4 mm Wassersäule irgend einen Einfluß zuschreiben zu wollen, da ja der Druck der atmosphärischen Luft 2500mal so groß sei, und tägliche Schwankungen um $^1/_{50}$ vorkommen.

Ohne behaupten zu wollen, daß ein Vergleich in dieser Beziehung zwischen der Schwefelsäurebildung in der Kammer und der des Anhydrids im Kontaktkessel mit bindenden Rückschlüssen statthaft sei, möchte ich an die bekannte Tatsache erinnern, daß selbst Überdrücke von mehreren Atmosphären die Anhydridbildung wesentlich nicht zu beeinflussen vermögen. Aber selbst die Möglichkeit, durch 4 mm höheren Überdruck eine schnellere Ausscheidung der gebildeten Schwefelsäure aus der Gasmasse zu bewirken, muß ich nach meinen Erfahrungen in Abrede stellen, da es mir bei der Absorption des gebildeten Anhydrids erst bei etwa 200—300 mm Wassersäulenüberdruck gelang, diese konstatierbar zu beschleunigen, ohne daß es mir jedoch bei diesem Überdrucke möglich gewesen wäre, hierdurch allein die bei Vorschlagen von 66er Handelssäure als Absorptionssäure notwendigerweise sich bildenden Schwefelsäurenebel zur Abscheidung resp. zur Absorption zu bringen.

Aber auch selbst die übrigen, durch geringen höheren Überdruck zweifellos realisierbaren Vorteile, wie bessere Gasmischung und Ableitung der überschüssigen Reaktionswärme, bessere Ausnutzung des Raumes durch stärkere Heranpressung der Gase an die Kammerwände und in alle Winkel der Räume, werden bei nur 3—4 mm Druck mehr immer nur recht begrenzte und nicht so hochbedeutsame sein, wie Lüty und Niedenführ behaupten. Im Gegensatz zu einem eventuellen Arbeiten mit Unterdruck, müßten sich diese Vorteile allerdings schon erheblich mehr bemerkbar machen; zur Bildung toter Räume kann es aber auch schon bei dem gewohnten alten anfänglichen Druck von 2—3 mm nicht kommen.

Es ist bekannt, wie die Amerikaner, lange bevor wir an eine systematische künstliche Zugregelung gedacht, diese ursprünglich in Deutschland aufgekommene und ausgeführte Idee erfaßt und sie praktisch zur Durchführung gebracht haben. Niemals haben sie aber meines Wissens daran gedacht, damit etwa den bisher üblichen sicheren Druck in den Kammern aufgeben zu wollen, und niemals sind sie im Zweifel gewesen hinsichtlich der Plazierung des Ventilators, d. h. hinsichtlich seiner Stellung vor die Kammern.

Ob diese Ventilatoren, — aus Gußeisen ausgeführt, mit Weichblei gefüttert, während das Flügelrad aus Hartblei auf einer mit Blei überzogenen Stahlwelle montiert ist, — bereits seit 1894 zwischen Glover und erster Kammer möglichst nahe an den ersten gestellt, wirklich gegen die wohl mit Leichtigkeit auf 60—80° zu haltenden heißen, feuchten Säuredämpfe von nur so kurzer Widerstandsdauer gewesen, als bei uns nach einigen fehlgeschlagenen Versuchen angenommen wird, ist durchaus zu bezweifeln, da es Falding und anderen sonst gewiß nicht gelungen sein würde, in kurzer Zeit 50 und mehr solcher Ventilatoren in Betrieb zu bringen. Heutzutage gibt es in den Vereinigten Staaten wohl kaum eine Anlage mehr, die nicht mit künstlicher Zugregulierung, — ergo mit Ventilator als Druckerzeuger, — arbeitet. Den geringen Kammerüberdruck erzeugt Falding dadurch, daß er ans Ende des Systems einen kleineren, schwächeren Ventilator setzt; er hat es somit aufs bequemste in der Hand, Ofenzug, Kammerdruck und Gay-Lussaczug voneinander unabhängig zu gestalten.

Neuerdings empfiehlt Falding den auch bereits von Lunge (Soda-Industrie 1903, I, 490) angegebenen O'Brienschen Ventilator, der ganz aus Gußeisen besteht und zwischen Öfen und Glover an eine Stelle gesetzt wird, an der die Temperatur der Röstgase noch eine so hohe ist, daß sich keine Säure kondensieren und den Ventilator korrodieren kann; selbst das Flügelrad soll über ein Jahr halten. Der Platz des Ventilators direkt hinter den Öfen ist unzweifelhaft in Hinsicht auf die diesen so mit Sicherheit zu gewährleistenden regelmäßigsten Zugsbedingungen der idealste; dafür bleibt aber an dieser Stelle der Ansaugung sehr heißer Gase der kleine Nachteil höherer Betriebskosten. In der Mineral Industry 1902, 581 schreibt Falding:

„The use of fans between the Glover tower and the first chamber and at the exit of the Glover tower has been increased. Some installations have also been made of special cast irons fans immediately after the burners and before the Glover tower. This seems to be specially advantageous where „fines" burners are employed. Surface condensers of several varieties, both air and wather-cooled, are commonly between the lead chambers".

In seinem oben abgebrochenen Patentanspruch fährt H. H. Niedenführ fort:

„dadurch gekennzeichnet, daß der beispielsweise aus einem Ventilator bestehende Druckerzeuger vor dem Denitrifikator des in bekannter Weise aus einer Konzentrationsanlage und einem besonderen Denitrifikator bestehenden Gloverturms angeordnet ist".

Diese allgemein gefaßte Konzentrationsanlage stellt Niedenführ in der Praxis her durch Aufstellung eines gloverartigen Turmes, in der er die im eigentlichen Glover denitrierte Säure konzentriert; es findet bei ihm also Zweiteilung des Glovers und seiner Funktionen statt.

Ebenso wie die generelle Anwendung des Ventilators als Druckerzeuger, ist auch die Zweiteilung des Glovers, entgegengesetzt Lüty, der dieses Verdienst H. H. Niedenführ zuschreiben will (diese Z. **18**, 1256, 2. Spalte unten), eine amerikanische Erfindung; Lüty geht mit dieser Behauptung übrigens weit über die Ansprüche obigen Patents hinaus. — Schon im Jahre 1894 ließ sich Falding in seinem D. R. P. 76 691 die Zweiteilung des Glovers patentieren, indem er die im zweiten Turm denitrierte Säure im ersten konzentrierte.

Wie Schreiber dieses weiß, ist es Falding in der Tat gelungen, in seinem Konzentrationsglover Säure von 64—65° Bé. zu erzielen, in praxi wohl aber nur dadurch, daß er den zweiten Glover als solchen beließ, d. h. daß er nur einen Teil der

Digitized by Google

in ihm denitrierten und vorkonzentrierten Säure auf den Konzentrationsglover schickte und dort weiter konzentrierte. Dadurch erhielt er seinem eigentlichen Glover die nötige Konzentrationswirkung bis etwa 60°, die bei völliger Trennung der Gloverfunktionen nicht vorhanden sein darf. Ja, es liegt sogar Gefahr vor, — unter der Voraussetzung, daß sämtliche Kammersäure zur Konzentration gelangt, was nach Lütys Ausführungen auf Seite 1257 klugerweise nicht beabsichtigt zu sein scheint, — daß die aus dem Konzentrationsglover in den Denitrierglover übertretenden Wasserdämpfe, die bei nur einem Glover sonst direkt in die Kammer gehen, mehr oder weniger, je nach der Höhe der Eintrittstemperatur der Gase, hier durch die kalte Berieselungssäure zum Niederschlag kommen und die unten abfließende Säure mehr verdünnen werden, als der Konzentrationsglover nachher zu verdampfen vermag. Es ist also zu erwarten, daß das Niedenführsche System unter Umständen erheblich mehr Säure von 53° als von 60° liefert, und das ist augenscheinlich ein Nachteil, auf den Lüty nicht genügend hingewiesen hat.

Ein anderes Verfahren, das hier in Betracht kommt, ist das D. R. P. 134 661 von Dr. A. Zanner vom 2./4. 1901. Zanner trennt nicht völlig die beiden Gloverfunktionen, sondern er verlegt nur einen Teil der Konzentrationswirkung durch Einschaltung einer besonderen Konzentrationsanlage vor den Glover zwischen ihn und die Kiesöfen. Da er nur einen gewissen Teil der Wärme der Kiesofengase zur Weiterkonzentrierung der im Glover konzentrierten Säure benutzt, gerät er nicht in Gefahr, seinen Glover (dem Niedenführschen Denitrifikator entsprechend) zu kalt gehen zu lassen und in ihm Wasserdampf niederzuschlagen, der vielmehr ordnungsgemäß seinen Weg in die Kammer nehmen muß.

A. Zanner arbeitet somit, in Gegensatz zu H. H. Niedenführ, mit einem vollständigen Glover, dem keins der beiden charakteristischen Merkmale, Denitrierung und Konzentration, fehlt; Niedenführ wird ihn deshalb, trotz der vorgelegten Nachkonzentration, nicht hindern können, zwischen beide einen Ventilator einzuschalten, ebenso wenig wie er es jemand wird verbieten können, zwischen die beiden Faldingschen Türme einen Ventilator einzuschieben, — vorausgesetzt, daß der zweite Turm eben voller Glover ist und nicht lediglich Denitrifikator, — da solches Arbeiten außerhalb des Rahmens und der Ansprüche des D. R. P. 140 825 liegen würde.

Auf dieses somit niedriger gehängte Erfindungsnovum muß sich das von Lüty gerühmte Erfinderverdienst H. H. Niedenführs beschränken, soweit von einem solchen überhaupt die Rede sein kann; denn mit oder ohne Zanners Vorkonzentration, mit oder ohne Gestaltung des Faldingschen Denitrifikators zum vollen Glover mit seinen beiden Funktionen, bedarf es in keiner Weise der Niedenführschen Anregung, um alle von ihm gewünschten Effekte auch ohne sie zu erreichen.

Abgesehen davon, daß bei ruhiger Überlegung sich niemand der Ansicht wird verschließen können, daß gegenüber der Zufriedenheit der Amerikaner mit Faldings Ventilator und dessen Stellung zwischen Glover und Kammer lediglich unsere eigene Unkenntnis und Unerfahrenheit mit seiner Konstruktion und seinem Betriebe zu unseren bisherigen Mißerfolgen in dieser Hinsicht geführt, und daß amerikanische Installateure gewiß in der Lage sein würden, allen unseren Anforderungen hier ebenso gerecht zu werden wie dort, haben wir heute noch den O'Brienschen Ventilator, der direkt hinter die Öfen gesetzt werden kann — und last not least — den neuen Plathschen Frithjofventilator aus gepanzertem Steinzeug (vgl. diese Z. **18**, 1264). Seiner Verwendung zwischen Glover und der ersten Kammer steht nichts im Wege, da es auf die eine oder andere Weise mit Leichtigkeit möglich sein wird, anstatt der von Plath geforderten Maximal-Eintrittstemperaturen von 90—100° selbst solche von 60—80° zuzugestehen.

Lüty erwähnt als eines Vorzuges dieser „Niedenführschen" Gloverteilung die Ersparnisse an Salpetersäure, weil die Denitrierung mit vorgereinigten Gasen und bei niedriger Temperatur usw. vorgenommen wird. — In welcher Weise der bei Feinkiesbetrieb (auch trotz der Staubsammler, Staubkammer, ja selbst trotz der eventuell vorhergegangenen Gasreinigung, die in detailliertester Weise aus den Kontaktprozessen bekannt ist) mit hinübergewirbelte Flugstaub, hauptsächlich bestehend aus Eisenoxyd, Bleioxyd, Antimonoxyd, arseniger Säure usw. zu Salpetersäureverlusten Veranlassung geben könnte, ist unverständlich, da die durch weitere Oxydation einzelner Oxyde eventuell sich bildenden geringen Mengen Stickoxydul und Stickstoff nicht ins Gewicht fallen können. Frühzeitige und häufige Verstopfungen im Glover, die zu Salpetersäureverlusten Veranlassung geben würden, dürfen bei keinem sachverständig eingerichteten und gut geleiteten Betriebe vorkommen, der dann aus diesem Grunde allein schon still zu legen oder zu verändern wäre.

Erfreulich ist indes für mich — als Anmelder der Deutschen Patentanmeldung Nr. 6190 vom 6./5. 1902, in der ich gleich H. H. Niedenführ, aus der erheblich reduzierten Temperatur der Eintrittsgase in den Glover eine Salpetersäureersparnis in Aussicht stelle — zu hören, daß Lüty und H. H. Niedenführ Veranlassung haben, anzunehmen, daß in der Tat ein Teil der ihrerseits konstatierten Salpetersäureersparnis wirklich auf die niedrige Eintrittstemperatur in den Denitrierglover zurückzuführen sei. Sie werden wissen, daß sie und ich uns in dieser Beziehung zu Lunges Ansichten in Gegensatz setzen, die noch kürzlich durch I. Inglis Untersuchungen (J. Soc. Chem. Ind. 1904, 643) eine Stütze zu finden schienen.

In der Besprechung der Niedenführschen Idealriesenanlage von einer Produktion von 80 000 kg 50er Säure gibt Lüty an, daß 6 Kammern von je 6 × 14,2 × 14 m vorgesehen sind mit einem Gesamtrauminhalt von 7156,8 cbm. Die Raumausnutzung ist demnach normiert auf 11,1 kg 50er Säure pro 1 cbm; diese Angabe deckt sich mit H. H. Niedenführs Inseraten in der Chem.-Ztg., die bei Neuanlagen 11—12 kg 50er Säure pro cbm Rauminhalt garantieren.

Ich erinnere an das Mißtrauen, das man noch bis

Digitized by Google

vor wenigen Jahren der französischen Intensivproduktion entgegenbrachte mit nur etwa 7 kg 50er Säure für 1 cbm Kammerraum. Inzwischen ist es erwiesen, daß Th. Meyer allein auf Grund seines Tangentialkammersystems und bei genügender Höhe der Kammern — also ohne die üblichen Hilfsmittel des Intensivbetriebes — bei nur 0,75—0,82% Salpetersäureverbrauch von 36° etwa 7—8 kg 50er Säure pro 1 cbm Kammerraum erzielt (bei forziertem Betrieb will er in denselben Kammern sogar 9—9,5 kg produzieren), und wir wissen von Benker und Hartmann, daß sie mit ihrem Intensivverfahren bei Oblongkammern etwa bis zu 9 kg 50er Säure auf 1 cbm Raum bei nicht höherem Salpeterverbrauch ausbringen wollen. Falding gibt in der Mineral Industry 1902, 582 an: „an output of 1 lb. sulphur to from 10—12 cb. ft. of chamber space with a yield of 95—98% of the theoretical quantity and a consumption of not over 3% of sodium nitrate in proportion to the sulphur burned, while not universal so by no means uncommon", d. h. also 7—8 kg 50er Säure auf 1 cbm Kammerraum bei Verbrauch von etwa 0,85% HNO_3 von 36° Bé.

Während obige Erfinder und Installateure öffentlich Beweis ihrer Angaben erbrachten und ihre Behauptungen somit der Kontrolle zugänglich machten, hat H. H. Niedenführ dieser gewiß nicht unbilligen Forderung — nicht unbillig insofern, als er seine Sache durch Lüty vor das Forum der Öffentlichkeit gebracht — sich bisher entzogen. Ohne damit etwa sagen zu wollen, daß ich Lütys Angaben, in jenen von ihm genannten 3 Anlagen in Frankreich, Österreich und jener ursprünglich von Th. Meyer eingerichteten, hätten in der Tat 9—11,5 kg pro 1 cbm Raum erzielt werden können, Mißtrauen entgegenbringe, so meine ich doch, daß wir heutzutage nicht mehr in den Jahrhunderten des Autoritätsglaubens leben, und daß manche Umstände in Frage kommen können, die geeignet sind, jene wesentlichen Punkte, um die es sich bei diesen Vergleichen dreht, in einem anderen Lichte erscheinen zu lassen.

Aber selbst vorausgesetzt, daß auch die mißgünstigste Kritik nicht in der Lage wäre, an der Exaktheit jener Mitteilungen herumzunörgeln, so muß ich doch fragen, was hat H. H. Niedenführ mit seinem D. R. P. 140 825, von dem ich bereits nachgewiesen, daß ein jeder ohne dieses dieselben Wirkungen erreichen kann, — denn eigentlich erzielt, das es wert macht, daß Lüty es als eine hervorragende Erfindung von weittragendster Bedeutung preist. Etwa die 1—3 kg Säure mehr, als bisher, von denen ein Teil sich nur durch das fragwürdige — ich wiederhole höchst fragwürdige — Mittel eines bisher vielleicht ungewöhnlichen Überdrucks neben geschickter Ausnützung der jüngsten Erfahrungen auf dem Gebiete der Kammerkonstruktion und Gasführung hat erzielen lassen?

Lunge sagt in seiner Sodaindustrie 1903, I, 393: „Ohne allen Zweifel dauert unter sonst gleichen Umständen eine Kammer um so länger, je weniger heiß sie geht; weniger infolge der Hitze selbst, als der Intensität der inwendig vor sich gehenden Reaktionen, die eben die Hitze hervorbringen; dann aber auch dadurch, daß in der Wärme alle chemischen Einflüsse auf die Kammer viel stärker einwirken. Es ist nur eine andere Ausdrucksweise für diese Tatsache, wenn wir sagen, daß eine Kammer um so kürzere Zeit dauert, je mehr Salpeter wir hineinschicken, und je mehr Säure wir darin machen".

Trotz der neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete des Kammerbaues und der Gasführung, die bessere Gasmischung und leichteren Temperaturausgleich zur Folge haben mögen, wird man bei diesen kolossalen Intensivproduktionen, soll die Temperatur in den Kammern nicht enorm steigen, mehr oder weniger von dem tadellosen Funktionieren der Wasserinjektionen abhängig bleiben, besonders Lüty und Niedenführ, die von sonstigen künstlichen Kühlungen nicht viel wissen zu wollen scheinen. Ich meine, das wird ein wunder Punkt bleiben, da niemand mit positiver Sicherheit Gewähr wird leisten können, daß der eine oder der andere Injektor nicht doch einmal versagt. Aber selbst wenn es gelänge, während langer Jahre dauernd mit derselben Leichtigkeit die Temperaturoptima während des Verlaufes des ganzen Kammerprozesses äußerlich aufrecht zu erhalten, so bleibt doch immerhin die von Lunge angeführte Intensität der Reaktion bestehen, deren korrodierende Folgen sich am Blei bemerkbar machen müssen, so bleibt doch, was dasselbe ist, das Faktum bestehen, daß eine derartige Intensivproduktion im Jahre dreimal und mehr Salpetersäure in demselben System durchsetzt und dreimal und mehr Schwefelsäure in ihr produziert.

Ohne behaupten zu wollen, daß ein derartiges System deshalb nun gerade auch nur $^1/_3$ der Zeit halten müsse, als ein altes, nach alter Art geführtes, wird doch zugegeben werden müssen, daß seine Lebensdauer eine erheblich kürzere sein muß; und wenn ich anstatt der alten gewohnten 20 bis 25 Jahre etwa 10—12 Jahre in Aussicht stelle, so werde ich gewiß nicht zu niedrig gegriffen haben. Ich verweise wiederum auf Lunge, denselben Band, S. 394, wo er G. E. Davis mitteilen läßt, daß dieser bereits nach 7jährigem Intensivbetrieb von 3 Kammern die beiden ersten abzubrechen genötigt war, während bedeutende Reparaturen schon während des Betriebes, also wohl schon nach 3 bis 4 Jahren, vorgenommen werden mußten. Gewiß ist zu berücksichtigen, daß weder H. H. Niedenführ, noch sonst jemand in Deutschland daran denkt, Intensivproduktionen allein durch höheren Salpetersäureumlauf erzielen zu wollen, der in erster Linie wohl an dem frühzeitigen Verfall jener Kammern schuld gewesen; andererseits ist aber auch nicht zu vergessen, daß jene Produktion nur 7 kg Säure betrug, während H. H. Niedenführ 11—12 erzwingen will.

Ist ein Niedenführsches System in 10 bis 12 Jahren ersatzbedürftig, so ist es in 4—5 Jahren unzweifelhaft aber schon so angegriffen, daß jedes Arbeiten mit außergewöhnlichem Überdruck aus naheliegenden Gründen von selbst zu unterbleiben hat. Stößt doch bei nur 1—2 mm Überdruck die erste

Kammer schon Dämpfe aus Rissen und Löchern aus; um wieviel mehr muß dies der Fall sein, bei 6—7 mm und mehr Überdruck und bei stark angegriffenen Kammern. So wird für jede anfänglich vielleicht erzielte außergewöhnliche Mehrproduktion in einigen Jahren der hinkende Bote sich einstellen und seine Rechnung präsentieren. Aus diesen Gründen kann ich mich der Befürchtung nicht verschließen, daß es trotz neuer Erfahrungen in der Gasleitung zwecks besserer Mischung und Kühlung der Gase, trotz künstlicher Kühlung und Wassereinspritzung bei Steigerung der Produktion in demselben Raum eine gebieterische Grenze gibt, und deshalb sage ich: Ne quid nimis!

In Berücksichtigung der hieraus sich ergebenden höheren Amortisations- und Reparaturquoten wird die von Lüty selbst für seine ganz außergewöhnliche Idealriesenanlage aufgestellte Rentabilitäts- und Selbstkostenpreisaufstellung eine nicht unwesentliche Modifikation erfahren müssen. Eine weitere Änderung dürfte erforderlich sein durch richtige Bewertung der erhaltenen Säurequanten von nur 52° Bé.

Was bleibt dann eigentlich Originelles und Nützliches von dem Niedenführschen System noch übrig, das sich zu Unrecht mit einem wissenschaftlichen Nimbus umgeben, das ein Intensivsystem ist, wie die anderen auch, nur daß es die Intensivproduktion bis über die zulässige Grenze hinaus forziert!

Die chemische Industrie und die Reform des gewerblichen Rechtsschutzes.

Von Patentanwalt Dr. R. Wirth.

(Eingeg. d. 3.10. 1905.)

Der Verein deutscher Chemiker hat in seiner Hauptversammlung in Bremen einen Dringlichkeitsantrag „betreffend die von dem Verband deutscher Patentanwälte erstrebte Änderung des deutschen Patentgesetzes" angenommen (vgl. diese Z. **18**, 1492), der „gegenüber einer vom Verband deutscher Patentanwälte dem Reichstag eingereichten und dort in der Sitzung vom 14./3. 1905 besprochenen Denkschrift" die Zufriedenheit der chemischen Industrie mit den Grundlagen des deutschen Patentgesetzes im besonderen der Vorprüfung ausgesprochen hat. Nur einige, freilich nicht ohne Gesetzesänderung zu erreichende Verbesserungswünsche werden geltend gemacht, wie Zulassung der Abhängigkeitserklärung und Schaffung eines Patentgerichtshofes.

Es ist nun wohl richtig, daß der deutsche Patentanwaltsverband eine Änderung der deutschen Gesetzgebung für wünschenswert erachtet hat, nicht nur für das Patentwesen, sondern auch für Marken- und Musterwesen. Er hat hierzu schon vor drei Jahren, am 11./1. 1902, einen einstimmigen Beschluß mit folgendem Wortlaut gefaßt:

„Unsere Patent-, Muster- und Markenschutzgesetzgebung läßt die einheitliche Grundlage eines vor der Anmeldung zum amtlichen Schutze bestehenden Rechtes vermissen.

Die Anerkennung des Rechtes auf Grund der Schöpfung von Erfindungen, Mustern und der Erstbenutzung von Marken soll der gemeinsame Ausgangspunkt für alle Gesetzgebung sein.

Die Rücksicht auf formale Verwaltungstechnik tritt hiergegen zurück. Sie darf nicht zu Schutzsystemen verleiten, welche die behördliche Anerkennung und Sicherstellung dieser Rechte so gefährden, wie dies die herrschenden Gesetze mit sich bringen".

(Mitteilungen des Verbandes deutscher Patentanwälte 1902, S. 3.)

Es geht aus dem Wortlaut dieses Beschlusses und aus seiner Begründung hervor, daß der Verband sich damals durchaus nicht für die Abschaffung des Prüfungssystems für Patente erklärt hat, vielmehr sagte er nur: „Ob man vor dem Erteilen eines Schutzrechts prüfen will, und wie weit man prüft, das mag für Patente, Muster und Marken ganz verschieden beantwortet werden". Die Klage auf Patenterteilung, eine Hebung der Stellung des Erfinders und eine wirksamere Entschädigungsklage bei Patentverletzungen wurden empfohlen. Eingehender als durch den genannten allgemeinen Beschluß hat sich der Verband bisher zur Frage der Gesetzesänderung noch nicht geäußert, er hat auch im besonderen zu der bekannten Denkschrift des deutschen Vereins für den Schutz des gewerblichen Eigentums, über die Gewerbeschutzreform, noch keine Stellung genommen.

Die an den Reichstag gerichtete Denkschrift jedoch, gegen welche der Dringlichkeitsantrag sich wendet, enthält überhaupt keine Wünsche der Gesetzesänderung, sondern nur solche für die Gesetzesanwendung, wie auch in ihrer Einleitung hervorgehoben wird. Von den 7 Punkten der Denkschrift beschäftigen sich 4 mit dem Patentwesen, einer davon, Nr. 2, mit der materiellen Prüfungspraxis. Gegen diesen einen Punkt allein ist aber sachlich der Dringlichkeitsantrag gerichtet, soviel sich wenigstens aus seiner Begründung entnehmen läßt.

Die Begründung der Denkschrift aber zu diesem Punkt 2 nimmt, was der Hauptversammlung wohl auch unbekannt blieb, von den Beschwerden ausdrücklich „vielleicht einige Zweige der chemischen Industrie" aus, womit natürlich die organische Großindustrie gemeint ist. Insoweit besteht also ein Gegensatz zwischen dem Inhalt der Denkschrift und dem Dringlichkeitsantrag überhaupt nicht, denn die Denkschrift hat der mehrfach früher zum Ausdruck gekommenen Sonderstellung dieser Chemiker schon Rechnung getragen.

Wie weit die Zufriedenheit der chemischen Industrie im einzelnen tatsächlich geht, namentlich hinsichtlich der Prüfungsstrenge, mag dahingestellt bleiben; die Forderung des Patentgerichtshofes, d. h. einer dem Patentamt übergeordneten Berufungsinstanz, zeigt ja deutlich, daß die Freude an den gegenwärtigen Zuständen nicht ohne Lücken ist.

Zur Begründung des Antrags wurden der Hauptversammlung lediglich Ausschnitte aus den

kritischen Äußerungen des Staatssekretärs Graf v. Posadowsky und des Abgeordneten Paasche gegen die Denkschrift vorgelegt, von einer Verlesung der Denkschrift oder ihrer Anträge wurde jedoch abgesehen. Es wurde zwar erwähnt, daß sie auch das Mustergesetz und Warenzeichengesetz behandle, über ihren patentrechtlichen Inhalt aber wurde nur mitgeteilt, daß sie es zwar nicht offen ausspreche, aber darauf hinauslaufe, die Vorprüfung zu stürzen. Das ist nicht richtig! Diese Denkschrift will nicht die Vorprüfung stürzen, sondern sie verbessern!

Das ergibt sich schon aus einer ganz kurzen Inhaltsangabe.

An erster Stelle wird die Rechtsfrage behandelt, welche Stellung der Vorprüfer bei der Prüfung einnehmen soll, und als richtige Auslegung des Patentgesetzes der Standpunkt vertreten, daß:

1. der Vorprüfer einen Vorbescheid erlassen muß, wenn er am Ende der Vorprüfung nicht für die Bekanntmachung stimmen kann, und daß
2. nach Erlaß des Vorbescheids der Vorprüfer nicht nur von der Abstimmung in der Abteilung, sondern auch von der Beratung ausgeschlossen bleibt. Die erste Auffassung hat inzwischen schon ihren Einfluß auf die patentamtliche Praxis gewonnen.

Zu beiden in der neuesten Zeit mehrfach behandelten Fragen hat jedoch meines Wissens die chemische Industrie bisher noch keine Veranlassung genommen, sich auszusprechen.

Die zweite Beschwerde richtet sich gegen die Festsetzung geheimer und zu doktrinärer Prüfungsgrundsätze, gegen den Ausschluß wirtschaftlicher Rücksichten, im besonderen bei der Zerstücklung der Patente, gegen die lange Dauer des Verfahrens infolge verfrühter Bescheide und der Verteilung der einzelnen Anstände auf eine Reihe von Verfügungen, gegen die zeitraubende stilistische Korrekturarbeit. Hat wirklich die chemische Industrie noch nichts hiervon als Nachteil empfunden?

Die inzwischen erschienene Statistik des Jahres 1904 zeigt, daß die Patenterteilungen auf 32%, und in der ungünstigsten Klasse, Hochbau, gar auf 12% der Anmeldungen gesunken sind, und daß 606 Anmeldungen weniger als im Vorjahre erledigt wurden. In den chemischen Klassen 12 und 22 wurden allerdings 44% und 45% Patente erteilt.

Da nicht nur diese zwei Punkte, sondern der ganze patentrechtliche Inhalt der Denkschrift von dem Wortlaute des Dringlichkeitsantrags getroffen wird, interessiert vielleicht auch noch die nachträgliche Feststellung, daß Punkt 3 und 4 die Rückzahlung der Beschwerdegebühr und die Ermäßigung der Jahrestaxen betreffen.

Der von dem Reichstag — trotz oder wegen der Denkschrift — angenommene Antrag, welcher dem Sprecher für den Dringlichkeitsantrag in der Hauptversammlung so bedrohlich erschien, lautet: „Den Herrn Reichskanzler zu ersuchen, nach Anhörung der beteiligten Kreise der Industrie und des Handels, sowie der Vertreter der Patentanwälte eine baldige Reform des Patentgesetzes, des Gesetzes betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern und des Gesetzes zum Schutze der Warenbezeichnungen in die Wege zu leiten.

Diesen Antrag des Reichstagsabgeordneten Dr. Böttger werden aber auch diejenigen unterschreiben müssen, welche nur einen Patentgerichtshof und die Prüfung der Abhängigkeit wünschen.

Wie man im Reichstag dazu kam, sich auf Grund unrichtiger Informationen mehr mit den Patentanwälten als mit den Gründen ihrer Denkschrift zu befassen, und wie die sachliche Behandlung dabei ausfiel, ist an anderer Stelle zu erörtern. Es ist aber für eine richtige Erkenntnis und Erörterung der Sachlage wenig wünschenswert, wenn von dort gerade diese Äußerungen, und sie allein auch in die Erörterungen der Fachkreise übernommen werden.

Bians Reiniger und Kühler für Hochofengase.

Von Fritz Krull, Zivil-Ingenieur, Paris.

(Eingeg. d. 21. 8. 1905.)

In der Luxemburger Abteilung der Lütticher Weltausstellung war ein von Emil Bian, dem technischen Direktor des Hochofenwerkes Dommeldingen in Luxemburg, erfundener neuer Reinigungs- und Kühlapparat für Hochofengase ausgestellt, der die hochwichtige Aufgabe der Reinigung und Kühlung dieser Gase in recht glücklicher Weise löst.

Daß aber die Frage der Reinigung und Kühlung der Hochofengase von höchster Bedeutung ist, besonders seitdem man sie außer zur Heizung der Cowperapparate und Dampfkessel, heute auch zum Betriebe von Gasmotoren verwendet, beweisen am besten die vielfachen, in dieser Richtung gemachten Vorschläge und Versuche. Ist doch z. B. schon die bei Verwendung von gereinigten Gasen zum Heizen der 4 Cowperapparate und 6 Dampfkessel eines Hochofens von 100 t Tagesleistung gegenüber der Verwendung ungereinigten Gases erzielte Ersparnis pro Jahr etwa 36 000 M; dabei ist noch gar nicht in Rechnung gezogen, daß außer dieser Ersparnis noch ein Gasquantum übrig bleibt, das zum Betriebe eines 1300pferdigen Motors genügt.

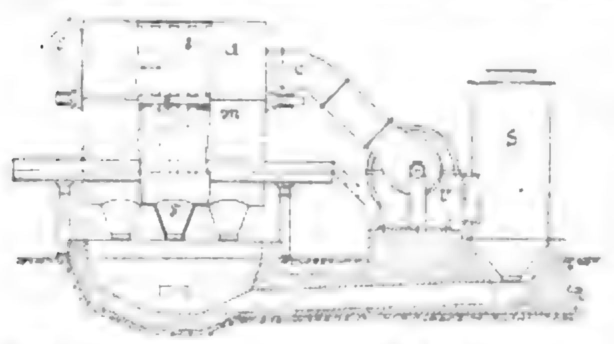
Während nun alle bisherigen Apparate wegen ihres zu großen Wasser- und Kraftverbrauchs und ihrer sehr hohen Anlagekosten verhältnismäßig wenig zur Verwendung kommen, scheint der von Bian konstruierte Apparat berufen zu sein, allgemein verwendet zu werden, wie ja auch seit der kurzen Zeit seines Bestehens schon eine größere Anzahl von Hüttenwerken denselben in Verwendung oder bestellt haben.

Der Biansche Apparat besteht, wie die Abbildung zeigt, aus einem horizontalen Blechzylinder A von 3,2 m Durchmesser und 3—5 m Länge, dessen beide Böden geschlossen sind und der an seiner unteren Seite seiner ganzen Länge nach offen ist und bis etwas unter die Zylinderachse in einer mit Wasser gefüllten Mulde M liegt, also bis fast zur Achse mit Wasser gefüllt ist. Durch den Stutzen B tritt das heiße Gas ein, durchstreicht in der Richtung des gefiederten Pfeiles ⟹ den Zylinder seiner Länge nach und verläßt ihn durch den Stutzen C. Der Weg der Gase geht also

Digitized by Google

direkt von B nach C und ist nur ein kurzer, genügt aber, das Gas zu reinigen und zu kühlen. In dem Zylinder ist nämlich eine horizontale Achse D gelagert, welche eine größere Anzahl von Scheiben E trägt, die aus einem mit einem gewöhnlichen Drahtgeflecht von etwa 1 cm Maschenweite überzogenen, leichten, trotzdem aber genügend kräftigen Eisengerippe bestehen. Die Scheiben E tauchen mit ihrer unteren Hälfte in Wasser ein, während ihre obere Hälfte außerhalb des Wassers dem hindurchstreichenden Gasstrome ausgesetzt ist. Da sich nun aber die Welle D langsam dreht, so tauchen fortgesetzt immer neue Teile der Scheiben in das Wasser oder aus dem Wasser, so daß auch die außerhalb des Wassers befindliche Hälfte der Scheiben stets wasserbenetzt und kalt ist.

Der durch B mit einem durchschnittlichen Staubgehalte von 10 g/cbm und einer Temperatur von 80—200° und mehr eintretende heiße Gasstrom trifft nun auf die erste Scheibe und verdampft sofort die auf dem Gitterwerk der Scheibe befindliche dünne Wasserschicht. Ebenso bei der zweiten Scheibe und den folgenden. Dabei sinkt die Temperatur des Gases immer mehr, während sein Gehalt an Wasserdampf immer mehr steigt.



Nach dem Passieren einer Anzahl von Scheiben ist der Gasstrom nicht mehr imstande, das Wasser zu verdampfen; es erfolgt nun umgekehrt durch die auf den Scheiben befindliche Wasserschicht die Kondensation des im Gase enthaltenen Wasserdampfes, der nun bei seiner Kondensation den Staub mit niederreißt. Die Rotation der Achse bringt immer wieder neue, wasserbenetzte Teile der Scheiben mit dem Gasstrome in Berührung, während die durch den Gasstrom erwärmten Teile in das Kühlwasser untertauchen, um gekühlt und wieder benetzt zu werden.

Durch C tritt dann der vom größten Teile des Staubes bereits gereinigte Gasstrom in den mit Wassereinspritzung versehenen Ventilator V, wo er durch die Zentrifugalkraft vollends gereinigt wird, und gelangt dann mit einem Reinheitsgrad von etwa 0,5 g/cbm und einer Temperatur von etwa 40° in den Separator S.

Dabei ist der Wasserverbrauch bei Gastemperaturen unter 100° für den Apparat etwa 1 l/cbm und für den Ventilator $^1/_2$—1 l/cbm, höchstens also 2 l/cbm im ganzen, und bei Gastemperaturen über 100° 2 l/cbm für den Apparat und 1 l/cbm für den Ventilator.

Der Kraftbedarf ist für den Apparat 8—10 PS und für den Ventilator etwa 35 PS.

Von Zeit zu Zeit wird durch die Stutzen F der Schlamm abgelassen, sowie auch in gewissen Zeitintervallen durch eine selbsttätig arbeitende Spritzvorrichtung der auf den Scheiben etwa haftende Staub abgespritzt. Daß das Kühlwasser kontinuierlich zu- und abfließt, ist wohl selbstverständlich.

Ausdrücklich sei bemerkt, daß Bian mit seinem Apparate neben geringem Wasser- und Kraftbedarfe die Reinigung und Kühlung der gesamten Gasmasse des Hochofens bezweckt, und zwar in dem zum Heizen der Cowperapparate und Dampfkessel nötigen Grade. Mit einem Reinheitsgrade von 0,5 g/cbm hat aber Bian diesen seinen Zweck vollkommen erreicht, so daß die Aufgabe der Reinigung und Kühlung der Hochofengase durch Bians Apparat praktisch gelöst erscheint.

Will man mit den Hochofengasen außer der Heizung der Cowperapparate und Kessel auch noch Gasmotoren betreiben, für welchen Zweck der Reinheitsgrad bekanntlich wenigstens 0,02 g/cbm sein muß, so ist es nur ein Leichtes, von dem im Bianschen Apparate bereits auf 0,5 g/cbm Reinheit gereinigten Gase die für den Motorenbetrieb nötige, nicht bedeutende Gasmenge noch weiter zu reinigen, etwa durch einen zweiten Ventilator mit darauffolgendem Separator und Filtersatz.

Als die wichtigsten Vorzüge des Bianschen Apparates gegenüber anderen ergeben sich folgende:

Die ganze Masse der Gase wird gereinigt und gekühlt.

Der Wasserverbrauch ist ein geringer und beträgt je nach der Gastemperatur höchstens 2 bis 3 l/cbm, während die früheren Apparate 10 und 12 l/cbm verlangten.

Der Kraftverbrauch ist ein geringer und beträgt etwa 45 PS (bei einem Ofen von 100 t Tagesleistung).

Die geringe Umdrehungszahl (etwa 8 pro Minute) des Apparates.

Es ist jedes beliebige, selbst schmutziges, Kühlwasser zu verwenden.

Der Apparat ist äußerst einfach, solide und dauerhaft und verursacht nur unbedeutende Reparatur- und Unterhaltungskosten.

Eine Wartung ist kaum nötig und kann von jedem Arbeiter neben seiner anderen Beschäftigung besorgt werden; die Schmierung ist belanglos.

Der Raumbedarf ist gering.

Die Anlagekosten für einen Hochofen von 100 t Tagesleistung, inklusive Ventilator und Elektromotor, sind etwa 35 000 M (gegen etwa 300 000 M für eine gleichwertige Anlage anderer Art).

Der erlangte Reinheitsgrad ist wenigstens 0,5 g/cbm.

Die Gase werden bis nahe auf die Temperatur des Kühlwassers abgekühlt, wie hoch ihre Anfangstemperatur auch sein möge.

Die Gase werden angereichert durch Absorption der in ihnen enthaltenen Kohlensäure durch das Wasser.

Das Gasvolumen wird durch die Abkühlung verringert, bekanntlich für jeden Grad um 1/273 seines Volumens.

Durch die Abkühlung wird der Gehalt an Wasserdampf wesentlich verringert, indem z. B. bekanntlich Gas von 150° 2590 g Wasserdampf enthalten kann, Gas von 29° aber nur 29 g, so daß bei der Abkühlung von 150° auf 29° 2561 g W[illegible]

dampf sich ausscheiden müssen. — Daher arbeiten ja auch die Zentrifugalapparate, wenn ihnen das Gas heiß zugeführt wird, unrationell.

Die Betriebsresultate der bereits im Betriebe befindlichen Anlagen sind durchaus günstig.

Die Société des Hauts-Fourneaux et Forges zu Düdelingen reinigt und kühlt die Gase von 2 Hochöfen von je 120 t Produktion mit 2 Bianschen Apparaten, wobei der Reinheitsgrad zwischen 0,3 und 0,55 g/cbm liegt. Das verhältnismäßig warme Kühlwasser (32—36°) kühlt die Gase von 115° bis auf 38—44°.

Die Betriebskraft schwankt zwischen 42 und 70 PS.

Auf dem Hüttenwerke Périgord zu Fumel wird das Gas von 2 Hochöfen von zusammen 120 t Tagesleistung durch 1 Bianschen Apparat gereinigt und gekühlt, wofür nie mehr als 45 PS. nötig sind.

Gleich vorteilhaft arbeiten die Anlagen in Dommeldingen (Luxemburg) bei der Firma Le Gallais-Metz & Cie., und bei der Société d'Ougrée-Marihaye les Liège.

Im Baue begriffen sind Anlagen auf dem Hüttenwerke der Société de la Providence zu Marchienne, sowie bei einer größeren Anzahl von deutschen, russischen, belgischen, luxemburgischen und spanischen Werken.

Es sei noch bemerkt, daß für Deutschland und Österreich die Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken (Pfalz) die Herstellungslizenz erworben hat.

Referate.

I. 2. Pharmazeutische Chemie.

Heinrich Mache und **Stefan Meyer. Über die Radioaktivität der Quellen der böhmischen Bädergruppe Karlsbad, Marienbad, Teplitz-Schönau-Dux, Franzensbad, sowie von St. Joachimstal.** (Wiener Monatshefte 1905, 595—626. 8./6. Wien.)

Aus den quantitativen Zusammenstellungen des Emanationsgehaltes in den Quellen der einzelnen Orte erhellt zunächst, daß dieser Gehalt am gleichen Orte von Quelle zu Quelle sehr verschieden sein kann. So schwanken die gegebenen absoluten Werte des Sättigungsstromes in E. S. E. ($i.10^3$) für die Wässer in Karlsbad zwischen 38,4 und 0,99, für Marienbad zwischen 6,78 und 0,66, für Teplitz-Schönau-Dux zwischen 8,73 und 3,13, endlich für Franzensbad 0,96 und 0,13.

In Karlsbad zeigte sich weiter, daß die im Thermalgebiete entspringenden kalten Eisenquellen zum Teil die Thermen an Emanationsgehalt übertreffen, sowie daß unter den eigentlichen Thermen die kühleren vor den heißen begünstigt erscheinen. In Teplitz-Schönau und Franzensbad läßt sich ein Zusammenhang mit dem geologischen Aufbau vermuten. In Joachimstal führt das Grubenwasser große Mengen von Emanation, und zwar ist es um so reicher, in je größerer Tiefe es ausbricht. Das zu unterst entnommene wies den größten Emanationsgehalt auf, der bisher überhaupt im Wasser einer Quelle gefunden wurde ($i.10^3 = 185$ E. S. E.). Aus den Resultaten über Emanationsgehalt des Quellwassers und des Gases kann geschlossen werden, daß das Gas seinen Gehalt dem Wasser entnimmt.

Die Zerfallsgeschwindigkeit der Quellenemanation von den vier untersuchten Bodenarten erfolgt genau nach einem Exponentialgesetz mit Konstanten, welche sich den für Radiumemanation erhaltenen Werten gut anschließen. Desgleichen zeigt der Gang des Abklingens der indizierten Aktivität vollkommene Analogie mit Radiuminduktion. Auch die induzierte Aktivität, welche durch die Emanation erzeugt wird, die sich aus den vorhandenen aktiven Sedimenten (Barytkristalle aus Karlsbad und aus der Riesenquelle bei Dux) entwickelt, folgte demselben Gesetz. Thor ist nicht nachweisbar.

Verff. schließen aus dem Gesamtverhalten, daß die Natur der Emanationen in den untersuchten Quellen untereinander gleichartig ist und mit der von Radiumemanation identisch sein dürfte.

Mü.

Henrik Enell. Die quantitative Bestimmung des Phosphors im Phosphoröl. (Pharm. Ztg. **50**. 601—603. 19./7. 1905. Berlin.)

Verf. verläßt die gravimetrische Bestimmungsmethode des Phosphors in Ölen nach Katz — Überführung von P in $P_2Cu_2 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Mg_2P_2O_7$ — und gibt eine neue von ihm ausgearbeitete Titrationsmethode bekannt, auf die im Original hiermit verwiesen sei, die aber ebenfalls nicht an die absolute Genauigkeit heranreicht. Kurz angedeutet verfährt Verf. wie folgt: Er bestimmt durch $^1/_{10}$-Normallauge die Acidität a) des Öles selbst, b) des fertigen Phosphoröles, c) des Phosphoröles nach Behandlung mit Jodlösung usw. in genau vorgeschriebener Weise; b—a = x phosphorige Säure, c—b = y freier P; Prozente an P aus x phosphoriger Säure + Prozente aus y freien Phosphors = Gesamtphosphorgehalt des Öles; 0,01 g P = 9,6 ccm $^1/_{10}$-n. Jodlösung, = 16,12 ccm $^1/_{10}$-Normallauge. Ausführbar im Zeitraume von 1 Stunde. Inzwischen hat aber E. Rapp[1]) auf einige Mißverständnisse in der Enellschen Arbeit aufmerksam gemacht und bereits darauf hingewiesen, daß bei den Enellschen Versuchen zweifellos Fehlerkompensationen stattfinden und sie deshalb zunächst nur als orientierende Vorversuche gelten können. Erst nach Festlegung dieser Fehlergrenzen kann weiter darüber geurteilt werden. *Fritzsche.*

G. Wesenberg. Bestimmung des Metakresols in Kresolseifenlösungen. (Pharm. Ztg. **50**, 454. 31./5. 1905. Berlin.)

Verf. erinnert daran, daß für gewöhnliche Kresolseifenlösungen wegen des zu hohen Wassergehaltes derselben die Bestimmungsmethode des Metakresols nach Raschig nicht anwendbar ist, weil unter solchen Bedingungen die Sulfurierung und die später stattfindende Nitrierung nur unvollkommen verlaufen. Dagegen ist die erwähnte

[1]) Pharm. Ztg. **50**, 621—622. 26./7. 1905. Berl.

Digitized by Google

Methode für das trockene Kresolseifenpräparat „Metakalin" brauchbar. *Fritzsche.*

Eyvind Krogh. Neuere Nervenmittel. Bornyval. (Separatabdruck aus Deutsche Praxis, vereinigt mit Z. f. prakt. Ärzte u. Mediz. Neuigk. 1905, Nr. 14. München.)

Über die Wirkung des Bornyvals, einer Verbindung des Borneols mit Baldriansäure, liegen neue klinische Berichte vor. Das Ergebnis derselben ist, daß Bornyval ein gutes symptomatisch wirkendes Mittel bei palpatio cordis und anderen, auf neurasthenischer und hysterischer Basis beruhender Leiden vorstellt. Vom Bornyval ist zu rühmen, daß es sehr haltbar und frei von Nebenwirkungen ist. Es stellt eine wasserhelle, neutrale, schwach nach Kampfer und Baldrian riechende und schmeckende Flüssigkeit vor, die in Gelatinekapseln à 0,25 g dispensiert wird. Es siedet bei 250—260°, D. 0,951, Rechtsdrehung von 27,40°. *Fritzsche.*

Michael Steiner. Über Riedels Kraftnahrung. (Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **6**, 275 bis 279. Juni 1905. Altenburg [S.-A.].)

Riedels Kraftnahrung besteht zur Hauptsache aus Malzextrakt und Eigelb; sie enthält die zum Stoffansatze nötigen Baustoffe, wie Eiweiß, Kohlenhydrate, Salze, Lecithin usw., im quantitativ richtigen Verhältnisse, stellt ein generelles Roborans vor, wird in Suppen, sonstigen flüssigen oder halbflüssigen Nahrungsmitteln gern genommen, erhöht den Appetit, begünstigt die Gewichtszunahme und verursacht weder Magen- noch Darmstörungen. *Fritzsche.*

Verfahren zur Darstellung von m-Tolylsemicarbazid. (Nr. 162 630. Kl. 12*o*. Vom 13./4. 1904 ab. Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. in Elberfeld. Zusatz zum Patente 157 572 vom 9./12. 1903. S. diese Z. **18**, 501 [1905]. — Früheres Zusatzpat. 160471; s. diese Z. **18**, 1364 [1905].)

Patentanspruch: Weitere Ausbildung des durch Patent 157 572 geschützten Verfahrens zur Darstellung von m-Tolylsemicarbazid, dadurch gekennzeichnet, daß man an Stelle der gemäß dem Hauptpatent zu verwendenden Urethane das Carbaminsäurechlorid auf m-Tolylhydrazin einwirken läßt. —

Die Reaktion verläuft nach der Gleichung:

$$2CH_3.C_6H_4.NH.NH_2 + NH_2.CO.Cl$$
$$= CH_3.C_6H_4.NH.NH.CONH_2$$
$$+ CH_3.C_6H_4.NH.NH_2.HCl.$$

Man läßt die Einwirkung z. B. in Benzollösung vor sich gehen, entfernt das salzsaure m-Tolylhydrazin mittels kalten Wassers aus dem Kristallbrei und kristallisiert das Produkt aus Wasser mit Tierkohle. Das m-Tolylsemicarbazid bildet glänzende Kristalle vom F. 183—184°. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von am Kohlenstoff dialkylierten 2, 4-Diimino-6-oxypyrimidinen. (Nr. 162 657. Kl. 12*p*. Vom 10./11. 1903 ab. Firma E. Merck in Darmstadt.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von am Kohlenstoff dialkylierten 2, 4-Diimino-6-oxypyrimidinen aus dialkylierten Cyanessigestern und Guanidin, dadurch gekennzeichnet, daß man als Kondensationsmittel Alkaliamide oder freie Alkalimetalle verwendet. —

Die Alkalimetalle und Alkaliamide bewirken dieselbe Kondensation, wie sie nach Patent 158592 (s. diese Z. **18**, 628 [1905]) mittels Alkalialkoholaten geschieht. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Verbindungen der Brenzkatechinmonoalkyläther, insbesondere des Guajakols und Guäthols mit Eiweißstoffen. (Nr. 162 656. Kl. 12*p*. Vom 23./1. 1903 ab. Dr. H. C. Fehrlin in Schaffhausen [Schweiz].)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Darstellung von Verbindungen der Brenzkatechinmonoalkyläther, insbesondere des Guajakols und Guäthols mit Eiweißstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß man wässerige Lösungen koagulierbarer Eiweißstoffe mit den Brenzkatechinäthern vermischt, das Reaktionsprodukt abschleudert, trocknet, sowie auf 115 bis 120° erhitzt, alsdann die Verbindung mit indifferenten Lösungsmitteln auswäscht und nochmals trocknet.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man nach dem Vermischen der Eiweißstoffe mit den Brenzkatechinäthern zuerst erwärmt, dann erst abschleudert und das Produkt, wie im Anspruch 1 angegeben ist, weiter verarbeitet. —

Die erhaltenen Guajakolalbuminate sind im Gegensatz zu früher beschriebenen Präparaten sowohl in Alkohol als in Wasser unlöslich, passieren den Magen unaufgelöst und werden erst durch den alkalischen Darmsaft gespalten und resorbiert. Die Reaktion kann auch in der Weise vorgenommen werden, daß man verdünnte alkalische Lösungen von Guajakol oder Guäthol mit wässerigen Albuminlösungen in der Kälte mischt und dann unter Umrühren verdünnte Salzsäure zusetzt. Das Abschleudern und die weitere Behandlung bleibt gleich. *Karsten.*

I. 7. Photochemie.

M. Trautz und P. Schorigin. Kristallolumineszenz und Tribolumineszenz. (Z. wiss. Photogr. **3**, 80, 1905.)

Unter Kristallolumineszenz versteht man die beim Kristallisieren mancher Stoffe spontan auftretenden, unter Tribolumineszenz die durch Stoßen oder Reiben von Kristallen mit einem harten Gegenstande hervorgerufenen Lichterscheinungen. Die Tribolumineszenz kann permanent oder temporär sein, so verschwindet z. B. bei As_2O_3 und $NaBrO_3$ die Tribolumineszenz mit der Zeit vollständig. Alle Körper mit Kristallolumineszenz zeigen auch Tribolumineszenz, besonders stark As_2O_3, Kreosolcarbonat, $Ba(BrO_3)_2$ und $Sr(BrO_3)_2$. Das erzeugte Licht ist bläulichweiß, und wirkt auf die photographische Platte, nicht aber durch schwarzes Papier hindurch. *K.*

M. Trautz und P. Schorigin. Über Chemilumineszenz. (Z. wiss. Photogr. **3**, 121, 1905.)

Beim Oxydieren von Aldehyden und mehrwertigen Phenolen mit O oder H_2O_2 in alkalischer Lösung tritt ein mehr oder weniger starkes Leuchten auf. Eine schwach leuchtende Lösung von Phosphor in Eisessig leuchtet nach dem Filtrieren nicht mehr; Verdünnen mit Wasser — wobei die Lösung sich trübt — macht sie wieder leuchtend. *K.*

Leo Baekeland. Photoretrogression oder das Verschwinden des latenten photographischen Bildes. (Z. wiss. Photogr. 3, 58, 1905.)

Es wurde konstatiert, daß die Photoretrogression besonders bei unterexponierten lichtempfindlichen Schichten stattfindet, und daß dieser Prozeß durch hohe Temperatur und Feuchtigkeit beschleunigt wird. Neutrale oder schwach alkalische Schichten zeigen die Photoretrogression weniger als saure Schichten, wie sie z. B. das Lenta- und ähnliche Papiere besitzen. *K.*

A. und L. Lumière und A. Seyewetz. Über die entwickelnden Eigenschaften des reinen Natriumhydrosulfits und einiger organischer Hydrosulfite. (Photogr. Korresp. 1905, 17.)

Eine Lösung von reinem Natriumhydrosulfit verhält sich wie ein energischer Entwickler, doch bildet sich ein starker Schleier. Man kann diesen Schleier vermeiden, wenn man der Hydrosulfitlösung Bromkalium und Bisulfit zusetzt. 1, 2, 4-Diamidophenol (Amidol) und Diamidoresorcin bilden kristallinische, schwerlösliche, hydroschwefligsaure Salze, die entstehen, wenn man die Lösung der salzsauren Salze mit $NaSO_2$ versetzt. Diese Substanzen erzeugen selbst bei Gegenwart von KBr und $NaHSO_3$ starken Schleier, so daß keine Verbindung der hydroschwefligen Säure ein Interesse als Entwickler besitzt. *K.*

H. Keßler. Saures Goldtonbad mit Zusatz von Thiocarbamid. (Photogr. Korresp. 1905, 35.)

Das hier empfohlene Tonbad soll besonders sparsam in bezug auf den Goldverbrauch sein und soll schnell schöne Töne geben, ohne von der Temperatur merklich beeinflußt zu werden. Vor dem Tonen sind die Kopien gut auszuwaschen. Für das Bad wird folgende Vorschrift gegeben. Von einer 2%igen wässerigen Lösung von Thiocarbamid setzt man zu 25 ccm einer Goldchloridlösung 1 : 100 so viel zu, daß der anfangs entstandene Niederschlag sich wieder gelöst hat, wozu 14—15 ccm notwendig sind; dann fügt man 0,5 g Zitronensäure und 10 g Chlornatrium hinzu und verdünnt auf 1 l. Die Zitronensäure kann durch Weinsäure ersetzt werden. *K.*

E. König. Die Pinatypie, ein neues Verfahren zur Herstellung farbiger photographischer Bilder. (Photogr. Mitt. 1905, 65.)

Bei der Ausübung des neuen Kopierverfahrens wird eine mit Bichromatgelatine überzogene Glasplatte unter einem Diapositiv belichtet und darauf genau wie eine Lichtdruckplatte mit kaltem Wasser ausgewaschen. Gewisse Farbstoffe haben nun die Eigenschaft, die ungehärtete Gelatine sehr stark, die durch die Lichtwirkung gehärtete aber gar nicht anzufärben. Bringt man ein feuchtes gelatiniertes Papier in innige Berührung mit der gefärbten Platte, so erhält man in kurzer Zeit ein entsprechend farbiges Papierbild, das auch alle Halbtöne des Diapositivs getreu wiedergibt. Das Übertragen des Bildes von der gefärbten Platte auf Papier kann beliebig oft wiederholt werden. Die „Pinatypie" dient besonders zur einfachen Herstellung von Dreifarbenphotographien, die Bilder sollen außerordentlich lichtbeständig sein. Die nötigen Materialien zur Ausübung der Pinatypie werden von den Höchster Farbwerken in den Handel gebracht. *K.*

W. Kieser. Sensibilisierende Eigenschaften neuer Farbstoffe. (Z. wiss. Photogr. 3, 204, 1905.)

Verf. untersuchte eine neue interessante Klasse von Farbstoffen, die W. König durch Einwirkung von Halogencyan auf Pyridin und seine Homologen und Erhitzen der Reaktionsprodukte mit aromatischen Aminen erhielt. Die untersuchten Farbstoffe haben sämtlich sensibilisierende Eigenschaften. Bemerkenswert ist, daß durch Ammoniak das Sensibilisierungsvermögen völlig aufgehoben, und daß die Blauempfindlichkeit des Bromsilbers stark gedrückt wird. Keiner der neuen Farbstoffe besitzt ein praktisches Interesse. *K.*

Hans Lehmann. Zum Problem der Mischfarbenphotographie mittels stehender Lichtwellen. (Z. wiss. Photogr. 3, 165, 1905.)

Verf. photographierte Mischfarben nach der Lippmannschen Methode; die Resultate waren, wie die der früheren Autoren, mangelhaft. Es wurde nun die interessante Beobachtung gemacht, daß die Stellen des Bildes, die die Mischfarben bei der Betrachtung mit bloßem Auge nicht zeigten, im Spektroskop die Komponenten der Mischfarben deutlich erkennen ließen. Das kommt daher, daß die Kurve der Empfindlichkeit des Auges in bezug auf Farben verschieden ist von der Kurve der Intensität, mit welcher die Farben vom Bilde reflektiert werden. Es gelang durch Anwendung eines Kompensationsfilters (D. R. P. angemeldet), das die überwiegende Intensität gewisser grüner und orangener Strahlen abschwächt, diesen Fehler zu beseitigen. Die Kompensationsfilter, Platten usw. sollen durch die Firma Kranseder & Cie. in München demnächst in den Handel gebracht werden. *K.*

II. 3. Explosivstoffe, Zündstoffe.

K. A. Hofmann. Explosive Quecksilbersalze. (Berl. Berichte 1905, 1999—2005.)

Durch Untersuchungen über quecksilbersubstituierte Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Aldehyde und Säuren kommt Verf. zu der Überzeugung, daß die Quecksilberkohlenstoffverbindungen nur ausnahmsweise explosiv sind, wenn auch die Ansicht van't Hoffs, daß in dem Mercarbid, die Bindung von Kohlenstoff an Schwermetall die explosiven Eigenschaften dieses Körpers bedinge, ausnahmsweise zutreffend sein kann. Im allgemeinen kann behauptet werden, daß der Eintritt von Quecksilber in Moleküle, die nicht wie Knallsäure oder Acetylen an sich schon endothermischer Natur sind, den Energiegehalt des Systems zu wenig beeinflußt, um explosive Zersetzungen herbeizuführen.

Das zweiwertige Quecksilber tritt bei Umsetzungen mit organischen Molekülen meistens zunächst nur mit einer Valenz an Kohlenstoff, während die zweite noch am Säurerest des betreffenden Salzes haftet. Man kann indirekt durch Vermittlung von Quecksilber in Kohlenstoffverbindungen fast alle anorganischen Säuren einführen und durch deren geeignete Auswahl Verbrennungseffekte erzielen, die hinter denen der Salpetersäureester, dem

Digitized by Google

Nitroglycerin und der Nitrozellulose kaum zurückstehen. Chlorsäure an Kohlenstoff direkt zu binden, ist kaum möglich. Die Kristalle von Chloratodimerkuraldehyd dagegen zersetzen sich sehr leicht schon beim Schütteln unter Flüssigkeit und explodieren mit großer Heftigkeit; diese Verbindung ist daher als Ersatz für Knallquecksilber ungeeignet. Das Chloratotrimerkuraldehyd ist leichter herstellbar und auch ungefährlicher wie die Diverbindung. Der Körper wird erhalten durch Einleiten von reinem Acetylen in Quecksilberchloridlösung. Sehr merkwürdig ist der Energieunterschied bei der Explosion zwischen den oben angeführten Chloraten und den analog entstehenden und gleich konstituierten Nitratoquecksilberaldehyden. Von den Nitraten kann man größere Mengen ohne Gefahr entzünden, es erfolgt nur eine schwache Verpuffung, der selbst dünne Glasgefäße widerstehen, während die Chloratverbindungen schon in stecknadelkopfgroßen Stückchen ein Verbrennungsrohr zertrümmern. Die Verbindungen der Überchlorsäure sind weniger empfindlich. Diese Erscheinung sucht Verf. aus der Bildungswärme und dem damit verbundenen größeren Energieverbrauch bei der Zersetzung zu erklären. *Cl.*

Albert P. Sy. Methoden für Untersuchungen von Zellulosenitrat und rauchlosen Pulvern. (Science **22**, 78—79. 22./6. 1905. Buffalo.)

Die verschiedenen Zellulosenitrate werden zum Zwecke der Klassifizierung in ätheralkohollösliche und -unlösliche eingeteilt, und die einzelnen den beiden Klassen angehörigen Produkte werden nach ihrem Stickstoffgehalt, ausgedrückt in Prozenten des trockenen Stoffes, benannt. Nach einer kurzen Beschreibung der Herstellung von Zellulosenitrat werden die Untersuchungsmethoden folgendermaßen summarisiert: 1. Beständigkeitsproben: Jodkalistärkeprobe, deutsche 135°-Probe, ordnance department 115°-Probe. 2. Analyse: Feuchtigkeit, Stickstoff, Lösliches (in Ätheralkohol), Unlösliches (in Ätheralkohol), Lösliches in Aceton, Zellulose, Asche, Alkalien. 3. Physikalische Untersuchung: Kompressionsprobe, mikroskopische Untersuchungen. *D.*

P. Dupré. Ammoniumoxalat, seine Formel und Stabilität. (Analyst **30**, 266 [1905].)

Das neue englische Gesetz über den Gebrauch von Sprengstoffen in Kohlengruben ordnet eine Verwendung des Ammoniumoxalates mit anderen Sprengstoffkomponenten an, um die Explosionstemperatur herabzudrücken. Dieses Salz ist für den erwähnten Zweck sehr geeignet, obschon es ein Molekül Kristallwasser enthält. Verf. hat durch Versuche diesen Wassergehalt bestätigt. Das lufttrockene Salz verliert aber schon den Wassergehalt bei 12°. Nach zweitägigem Trocknen bei 40° kann das Salz als vollständig trocken angesehen werden. Untersuchungen bezüglich des Einflusses von Ammoniumoxalat auf die Explosionstemperatur von Sprengstoffen ergaben, daß ein Zusatz dieses Salzes bei hoch brisanten Sprengstoffen die Explosionstemperatur bedeutend verminderte, während bei schwächeren Sprengstoffmischungen sich ein Zusatz als fast indifferent erwies. *Cl.*

Henry W. Brownsdon. Die Prüfung von Zündhütchen. (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 381—385 1905.)

Verf. beschreibt eine Methode zur Prüfung der Ladung von Zündhütchen. Nach derselben soll das Gesamtgewicht der Ladung festgestellt und dann das Knallquecksilber und das Schwefelantimon titrimetrisch festgestellt werden. Das etwa in den Zündhütchen enthaltene Chlorat und die anderen Bestandteile sollen aus der Differenz berechnet werden. Er verfährt hierbei wie folgt: Nach dem Wägen des Zündhütchens wird der Knallsatz auf mechanischem Wege oder durch Ausspülen mit Alkohol in eine Schale gebracht und das leere Hütchen zurückgewogen. Der Knallsatz wird mit Alkohol zerrieben, der Alkohol verdampft, 25 ccm Wasser mit 0,5 Natriumthiosulfat zugesetzt und mit Methylorange unter Zusatz von 0,05 n. Schwefelsäure titriert. Die Schwefelsäure ist auch vorher auf reines Knallquecksilber eingestellt. Hierauf wird abfiltriert, das auf dem Filter befindliche Schwefelantimon in 5 ccm Salzsäure gelöst, der Schwefelwasserstoff verjagt, 3 ccm konz. Weinsäurelösung zugesetzt, auf 250 ccm aufgefüllt, mit Soda neutralisiert, überschüssiges Natriumbicarbonat zugesetzt und mit 0,05 n. Jodlösung und Stärke titriert. Eine genauere Angabe über die Brauchbarkeit der Zündhütchen liefert jedoch deren physikalische Prüfung, d. h. die Bestimmung der bei der Explosion entwickelten Wärme und Gasmenge. Die hierzu verwendeten Apparate sind beschrieben und durch beigegebene Zeichnungen veranschaulicht. *Cl.*

Sprengmischung. (Amer. Pat. Nr. 795 825. Vom 1./8. 1905. F. G. Dokkenwadel, Coshoctoh, Ohio.)

Der Sprengstoff besteht aus 40 T. Papierpülpe, 9 T. Kalisalpeter, 38 T. Natronsalpeter und 14 T. Schwefel. Als Bindemittel soll eine Mischung von Glukose und Leim zugesetzt und der Sprengstoff gekörnt werden. *Cl.*

Verbesserungen an Chloratsprengstoffen. (Belg. Pat. Nr. 183 793. Vom 12./4. 1905. L. Thomas, Paris.)

Verfahren zur Herstellung von Chloratsprengstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß Chlorate oder Perchlorate mit festen Nitroverbindungen des Toluols, wie Paranitrotoluol, Dinitrotoluol, Trinitrotoluol gemischt werden, unter eventuellem Zusatz von Nitrozellulose oder Nitroglycerin.

Beispiele.

1.	Dinitrotoluol	25%
	Chlorate	75%
2.	Dinitrotoluol	23%
	Nitrozellulose	2%
	Chlorate	75%
3.	Paranitrotoluol	10%
	Nitroglycerin	10%
	Nitrozellulose	2%
	Chlorate	78%

Cl.

Verfahren zur Herstellung von Minensprengstoffen und Gewehrpulver. (Belg. Pat. Nr. 183 454. Vom 29./3. 1905. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff A.-G., Berlin.)

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung von Dynamiten oder von Nitro-

Digitized by Google

zellulose und Nitroglycerin enthaltenden Schießpulvern das Nitroglycerin ganz oder teilweise durch Dinitromonochlorhydrin ersetzt werden soll. *Cl.*

Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen (Amer. Pat. Nr. 795 940. Vom 1./8. 1905. James C. Smith in Lovington, Illinois). Sprengstoff, bestehend aus 35 T. Kaliumchlorat, 20 T. Zucker, Kali- oder Natronsalpeter 10 T. und 35 T. gepulverter Steinkohle. *Cl.*

Verfahren zur Herstellung von Zündhölzern aus Tannen- oder Fichtenholz. (D. R. P. 162 025. Vom 10./3. 1903 ab. R. C. J. Falck in Hellerup bei Kopenhagen.) Um Zündhölzer aus Tannen- oder Fichtenholz leichter paraffinierbar zu machen, und zu bewirken, daß dieselben mit ruhiger, geruchloser Flamme brennen, sollen dieselben mit einer aus etwa 20 T. Benzin, 20 T. Terpentinöl und 1000 T. Wasser bestehenden Emulsion behandelt werden. *Cl.*

Zubringevorrichtung für die Füllung von Zündholzschachteln. (D. R. P. 161 087. Vom 23./12. 1902. ab Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold & Neff in Durlach.) Zubringevorrichtung für die Füllung von Zündholzschachteln unter Verwendung zweiseitig offener Tröge auf einer endlosen Kette, dadurch gekennzeichnet, daß die Tröge zwischen den beiden Wänden eines Kanals bis zu der Stelle fortgeführt werden, an welcher die Kanalwände durchbrochen sind, und dadurch die seitliche Entleerung der Tröge ermöglicht wird. *Cl.*

Zündhölzer-Schneidevorrichtung. (D. R. P. 161396. Vom 20./8. 1903 ab. Continental Matsch Company in Portland.) Die Erfindung besteht in einer Zündhölzer-Schneidevorrichtung, in welcher nicht, wie bei älteren Maschinen dieser Art, sämtliche Furnierstreifen von einem oder mehreren auf- und niedergehenden Messern auf einmal abgetrennt werden, sondern die Furnierstreifen, welche zwischen den am Zuführungstische in senkrechter Richtung befestigten Fingern gehalten werden, von einem mit einer zwangläufig geführten Rückenplatte verbundenen, seitlich eindringenden Messer durchschnitten werden. Die Hölzer werden nach dem Schnitt bis zu ihrer Überführung in den Beförderungsrahmen in Führungen gehalten, welche aus den Fingern, dem Messer und der letzteres tragenden Rückenplatte gebildet werden. *Cl.*

Geschoß für Schrotgewehre, das mit einem mit Boden verbundenen Halse versehen ist. (G.-M. Nr. 258 087. Kl. 78*a*. Vom 10./8. 1905. Peter Oberhammer, München.) Die besondere Gestaltung dieses gerippten Geschosses für einen gewöhnlichen Lauf an Schrotgewehren wie auch für einen mit Würgebohrung besteht in der Anordnung eines mit der Patrone durch einen mitgegossenen Boden verbundenen, dünneren Halses als hintere Fortsetzung des Geschosses, wobei auch mit dieser Anordnung eine sehr gute Treffsicherheit durch das Verhältnis eines schwereren Vorder- und eines leichteren Hinterteiles erreicht, dann aber auch durch diese Ausführung infolge einfacherer Herstellbarkeit eine Verbilligung gegenüber Geschossen gleichen Zweckes mit besonderen und besonders befestigten Pfropfenansätzen erzielt wird.

Schutzanspruch: Ein rückwärts in einen mit Boden versehenen Hals auslaufendes Kugelgeschoß. (Modell befindet sich im Patentamt.) *Cl.*

II. 5. Zuckerindustrie.

F. Marre. Der wirksame Bestandteil der Fehlingschen Lösung. (Rev. chim. pure et appl. 8, 256—258. Juli 1905. Tressan (Hérault). [Juni 1905].) Aus den Arbeiten von Bullnheimer und Seitz folgert Verf., daß der wirksame Bestandteil der Fehlingschen Lösung mit großer Wahrscheinlichkeit Kaliumnatriumkupferbitartrat von der Zusammensetzung $C_8H_4O_{12}CuNa_4K_2 + 11H_2O$ ist. Man erhält dieses Salz, wenn man bei der Bereitung der Fehlingschen Lösung das Kupfersulfat durch die entsprechende Menge Kupferhydroxyd ersetzt und die Salze in möglichst wenig heißem Wasser auflöst. Die Konstitution ist entweder

COONa	NaOOC		COOK	KOOC
CHOK	KOHC	oder	CHONa	NaOHC
CHO — Cu — OHC			CHO — Cu — OHC	
COONa	NaOOC		COONa	NaOOC

pr.

A. Hollrung. Die verschiedenen Bodenarten und ihre Eignung für den Rübenbau. (Z. Ver. d. Rübenzucker-Ind. Juli 1905, 717—725.) Von den in Betracht kommenden Sand-, Ton- und Lehm- oder Lößboden ist der letzte der geeignetste wegen folgender Eigenschaften: 1. gute Durchlüftung, basierend auf einer weitgehenden Krümelstruktur; 2. hohes Wasserfassungsvermögen infolge reichlichen Gehaltes an abschlämmbaren Bestandteilen; 3. Fähigkeit, infolge rascher Abtrocknung, zeitig im Frühjahr bestellbar zu sein; 4. wenig Widerstand gegen Eindringen der Rübenwurzeln, wie auch gegen intensive Bearbeitung; 5. geringe Neigung zum Verschlämmen; 6. gute wasserhaltende Kraft. *pr.*

H. Römer. Zu welchem Resultate sind die Forschungen über die Wirkung der Phosphorsäure bei Zuckerrüben gekommen? (Z. Ver. d. Rübenzucker-Ind. Juli 1905, 764—774.) Zur Gewinnung einer guten Ernte von 200 Zentnern frischer Rüben sind für einen phosphorsäurearmen Boden 19 kg Phosphorsäure pro Morgen zu geben, während für einen Boden mit reichem Phosphorsäurevorrat 12,5 kg genügend sind. Diese Zahlen sind jedoch noch nicht endgültig. Weitere Feldversuche sind seitens der Bernburger Versuchsstation in Aussicht genommen. *pr.*

K. Andrlik. Die Bestimmung des schädlichen Stickstoffs in der Rübe und in Zuckerfabriksprodukten. (Z. Zuckerind. in Böhmen 1905, 513 bis 518.) Schädlicher Stickstoff ist nach Herzfeld derjenige Anteil, welcher nach Entfernung der Eiweißkörper durch Fällung bei der Saturation sowie des

Digitized by Google

Ammoniakstickstoffs bei der Verdampfung hinterbleibt und als Melassebildner in Betracht kommt. Der Verf. bedient sich bei seinen analytischen Untersuchungen für die Ausfällung der Eiweißkörper eines geeigneten Gemenges von Kupferhydroxyd und schwefelsaurer Tonerde, wodurch rasche Filtration ermöglicht wird. Über die Einzelheiten der Bestimmungen sei auf die Originalarbeit verwiesen; hervorgehoben sei aus derselben nur noch, daß die Kenntnis des schädlichen Stickstoffs in der Rübe und deren Zuckergehalt ein wichtiger und rationeller Behelf zur Wertbeurteilung der Rübe zu Zuckerfabrikszwecken ist. Von zwei Rüben von gleichem Zuckergehalte und mit ungleicher Menge schädlichen Stickstoffs ist diejenige für Fabrikszwecke geeigneter, in welcher weniger schädlicher Stickstoff vorhanden ist, denn sie ergibt weniger Melasse und mehr Zucker in kristallisierter Form. *Dr. P.*

Thos. Steel. Die Temperatur mit direktem Dampf erhitzter Lösungen. (J. Soc. Chem. Ind. 1905, 606—608. 15./6. [12./4.] Sydney.)

Verf. hat die wenig bekannte, von Peter Spence 1869 zufällig entdeckte und später von H. Claassen (Über den Siedepunkt von Zuckerlösungen; Z. Ver. D. Zucker-Ind. 1904, 1159) theoretisch erklärte Erscheinung, daß Lösungen von Salzen usw. mit direktem Dampf auf höhere Temperaturen erhitzt werden können, als der Dampf selbst besitzt, des näheren studiert. Mittels eines einfachen gläsernen Laboratoriumsapparates wurde eine Reihe von Versuchen durchgeführt, bei denen mit Wasserdampf von atmosphärischem Druck Temperaturen bis 163° (diese in einer starken Ammoniumnitratlösung) erzielt wurden. Dieses scheinbar merkwürdige Ergebnis kommt einfach dadurch zustande, daß der eingeleitete Dampf unter Wärmeabgabe so lange kondensiert, bis der Dampfdruck der Flüssigkeit dem des Heizdampfes und dem Druck der Atmosphäre gleich ist, also bis zum Siedepunkte. Auf diese Weise kann also eine Überhitzung von Zucker- und anderen Lösungen unter Bedingungen stattfinden, bei denen sie ausgeschlossen erscheint; man nimmt eben vielfach noch fälschlich an, daß die Temperatur des eingeleiteten Dampfes diejenige der Flüssigkeit bestimme. *—t.*

H. Claassen. Die Wiederbenutzung der Brüdendämpfe durch Kompression. (Centralbl. f. Zuckerind. **13**, 1238—1239.)

Nach Berechnungen des Verf. kann mit der Kompression der Brüdendämpfe gegenüber einer modern eingerichteten Verdampfungsanlage keine Dampfersparnis erzielt werden, wenn die Kompression mit Dampfmotoren ausgeübt werden muß. Bei letzterer werden auf 100 kg Rüben insgesamt 58,4 kg Dampf, bei ersterer (System Prache-Bouillon) 66,8 kg Dampf verbraucht. Nur die zuerst von Körting empfohlene Kompression durch Dampfstrahlapparate kann unter Umständen gewisse Vorteile bieten. *pr.*

L. Descamps. Entfärbemittel und die mit ihnen erhaltenen Resultate in der Zuckerindustrie. (Bll. Ass. Chim., April, durch Übersetzung von F. St. in Z. Ver. d. Rübenzucker-Ind. 1905, 988—990.)

Zur Verringerung der Viskosität der Säfte und zu ihrer Aufhellung sind die Hydrosulfite wirksamer als die schweflige Säure. Daß die mit denselben bisher erzielten Resultate nicht befriedigten, lag an der Schwierigkeit ihrer Herstellung. In den nun vorliegenden Hydrosulfiten (genannt „Redo" [réducteur]) vereinigen sich alle gewünschten Eigenschaften; es sind dies hauptsächlich neutrale oder sehr schwach alkalische Calciumhydrosulfite, welche sehr haltbar sind, wenn sie beim Aufbewahren nicht der Wärme ausgesetzt werden. Ihre entfärbende Wirkung beruht auf gleichzeitiger Entwicklung von schwefliger Säure und naszierendem Wasserstoff. Sie besitzen vor den Baryum- und Alkalihydrosulfiten viele Vorzüge und haben sich als das beste und billigste Entfärbemittel in Rohzuckerfabriken und Raffinerien erwiesen. Die Anwendung in der Rohzuckerfabrikation kann beim Diffusionssaft, bei den Dicksäften und bei den Abläufen erfolgen und erfordert keine besonderen Einrichtungen. Bei der Raffination wird die Menge der Knochenkohle verringert. Auch hier ist die Anwendung einfach, und die Resultate sind gut. *Dr. P.*

Theodor Koydl. Die Bewertung des Rohzuckers für technische Kalkulationen mit besonderer Berücksichtigung der Rohzucker der Campagne 1904/1905. ((Österr.-ungar. Z. f. Zuckerind. u. Landw. **34**, 43—47. 1./1. 1905.)

Die Frage des Einflusses der Rendementhöhe des Rohzuckers auf die Rentabilität des Raffineriebetriebes ist in der letzten Zeit von A. Gröger, Molenda, Chr. Mrasek, J. Segalević eifrig studiert und in einer Reihe von Abhandlungen diskutiert worden. Während die Berechnungen der genannten Autoren auf der fehlerhaften Annahme der vollen Ausbringbarkeit des Rendements fußten, trotzdem diese Annahme der Praxis widerspricht, hat Th. Koydl auf Grund der Ausbringbarkeitsziffer die Rentabilitätsrechnung durchgeführt und gelangt auf diese Weise zu einem Resultat, welches an Stelle eines falschen Faktors einen mit großer Wahrscheinlichkeit richtigen enthält. Verf. nennt als die Zahlen, welche die Ausbeutemöglichkeit beeinflussen

1. die wirkliche Reinheit des weißen Produkts;
2. die wirkliche Reinheit der Restmelasse (bei Arbeit ohne Osmose);
3. die wirkliche Reinheit des Restes (bei Arbeit mit Osmose);
4. der durch den Raffinationsprozeß unvermeidliche, unbestimmbare Zucker- resp. Polarisationsverlust;
5. der durch den Raffinationsprozeß unvermeidliche, unbestimmbare Verlust an Trockensubstanz.

Der Polarisationsverlust beträgt im Raffineriebetrieb ohne Osmose 1,00% und wächst mit der Steigerung der Intensität der Osmose. Der Trockensubstanzverlust beträgt bei mäßiger Osmose 60% des Polarisationsverlustes, bei intensiver Osmose 80% desselben. Die Berechnung der Ausbeutemöglichkeit geschieht in der Weise, daß aus der bekannten Zusammensetzung des zu verarbeitenden Rohzuckers unter der Annahme des voraussichtlichen Verlustes an Polarisation und Trockensubstanz die mögliche, weiße Ausbeute genau be-

rechnet wird. Die durch die Gegenwart von Raffinose hervorgerufene, sogenannte Pluspolarisation übt auf die Rechenresultate keinen nennenswerten Einfluß aus und wäre nur in einzelnen Fällen, bei Kalkulationen eines Betriebes mit intensivster Osmose, in welchem die Pluspolarisation des Restes eine erhebliche Höhe erreicht, zu berücksichtigen.

Verf. kommt auf Grund seiner Ausführungen zu dem Schluß, daß die Frage, ob hoch oder niedrig rendierende Rohzucker sich dem Raffineur besser bezahlen, in dieser allgemeinen Form überhaupt nicht beantwortet werden kann. Es kann dies mit Hilfe von zuverlässigen Annahmen für denjenigen Betrieb geschehen, welchem die Zahlen für die Annahme entnommen sind. Die auf diese Weise durchgeführte Berechnungsart der Ausbringbarkeit hat den Vorteil, daß die berechneten mit den tatsächlich erzielten Resultaten im Einklang stehen.

Die Rohzucker der Kampagne 1904/1905 charakterisieren sich durch das abnorme Verhältnis von organischem Nichtzucker zu Asche, welches die Höhe von 2,48 erreicht bei niedriger Polarisation und geringem Aschengehalt. Die Zucker zeigen eine voraussichtliche Unterausbeute von über 3%, welche sich selbst durch intensive Osmose bloß auf 1,30% reduzieren läßt, und liefern den Beweis, daß auf Grund der Annahme der vollen Ausbringbarkeit des bezahlten Aschenrendements vollkommen unrichtige Zahlen erhalten werden.

Wiesler.

Theodor Koydl. Die Bewertung des Rohzuckers für technische Kalkulationen. (Österr.-ungar. Z. f. Zuckerind. u. Landw. **34**, 183—197. 1./3. 1905.)

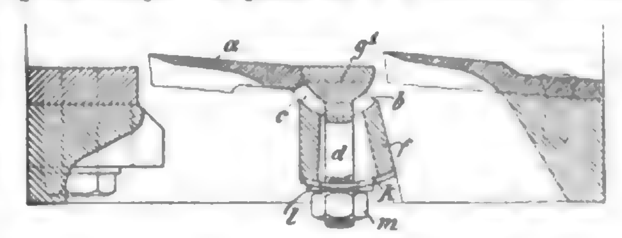
Verf. tritt der Ansicht G r ö g e r s, daß die Annahme der vollen Ausbringbarkeit des Rendements im allgemeinen gerechtfertigt erscheine, entgegen. Bezüglich der Bedeutung der qualitativen Beschaffenheit des Nichtzuckers verwahrt er sich dagegen, den Nichtzucker als ein einheitliches, chemisches Individuum mit genau bestimmten Melassebildungskoeffizienten zu betrachten, doch sei für praktische Kalkulationen die Annahme eines dem betreffenden Betriebe eigentümlichen, durchschnittlich wirklich erzielbaren Melassequotienten viel richtiger, als eine Berechnung dieses Quotienten aus dem Nichtzuckergehalt des Rohzuckers. Die von G r ö g e r gewählte Kalkulationsart, welche von der Annahme der vollen Ausbringbarkeit des Rendements ausgeht und den Preis der Weißausbeute nicht berücksichtigt, führt unter Umständen zu ganz unrichtigen Resultaten. Z. B. erscheinen bei hohen Raffinadepreisen Rohzucker von 88% Rendement teurer als solche von 90% Rendement; dadurch kommt eine große Unsicherheit in eine derartige Rentabilitätskalkulation. Die Frage nach der größeren oder geringeren Rentabilität hoch- oder niedrig rendierender Rohzucker beantwortet Verf. unter der Voraussetzung, daß es sich um Rohzucker handelt, deren Zusammensetzung die Ausbringung des vollen Aschenrendements gestattet dahin:

1. Bei entsprechend ausgeglichenen Preisen des Rohzuckers und der Endprodukte ist die Rentabilität der Zucker aller Rendementsstufen die gleiche;
2. bei hohen Raffinadepreisen sind hochrendierende;
3. bei hohen Melassepreisen niedrig rendierende Rohzucker rentabler.

Wiesler.

Schnitzelmesser mit an der Unterseite als Zylinderfläche ausgebildetem Auflageschenkel. (Nr. 162 392. Kl. 89*b*. Vom 3./2. 1905 ab. G u s t a v H i l l e b r a n d in Werdohl i. W. Zusatz zum Patente 160 936 vom 2./12. 1903; s. diese Z. **18**, 1567 [1905].)

Patentansprüche: 1. Ausführungsform des durch das Patent 160 936 geschützten Schnitzelmessers, dadurch gekennzeichnet, daß die in die obere Hohlseite des Messerauflageschenkels eingelegte Leiste (g) der Länge nach geteilt ist, d. h. aus zwei je mit



einer Schraube (d) ausgestatteten Hälften (g^1 g^2) besteht.

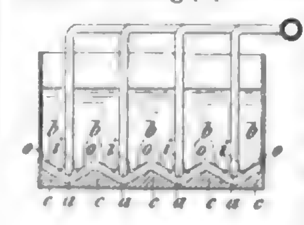
2. Ausführungsform des Schnitzelmessers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistenhälften mit ihrer Schraube (d) aus je einem Stück bestehen. —

Durch diese Neuerung wird eine ganz genaue Einstellung des Messers sowohl wie auch der Leiste erreicht. Da die Teile der Leiste verhältnismäßig kurz sind, können sie mit der zugehörigen Schraube aus einem Stück gefertigt werden, so daß damit ein Lockerwerden der Schrauben ebenfalls ausgeschlossen ist.

Wiegand.

Luftrührvorrichtung, insbesondere für Zuckermaischen. (Nr. 161 937. Kl. 89*d*. Vom 30./11. 1904 ab. P a u l E h r h a r d t in Halle a. S..

Patentansprüche: 1. Eine Luftrührvorrichtung, insbesondere für Zuckermaischen, mit einzelnen in die Flüssigkeit eingetauchten, Preßluft einführenden Rohren, dadurch gekennzeichnet, daß neben jeder Rohrmündung (a) etwas oberhalb dieser beginnende, nach den Seiten aufsteigende Flächen (b) angeordnet sind, derart, daß diese Flächen einerseits an ihren tiefsten Stellen zwischen sich und dem zugehörigen Rohre, andererseits an ihren höchsten Stellen zwischen den Rändern je zweier benachbarter Flächen Durchgänge (i und o) für die aufsteigende Preßluft freilassen.



2. Eine Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen (b) durch bewegliche Klappen gebildet werden.

3. Eine Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen (b) trichterförmig angeordnet sind. —

Die vorliegende Vorrichtung soll den Übelstand vermeiden, daß sich zwischen den einzelnen Rohrmündungen Ablagerungen fester Stoffe bilden, die von den Luftblasen nicht berührt werden, was besonders bei Benutzung derartiger Rührvorrich-

Digitized by Google

tungen in Maischen für die Zuckerfabrikation wichtig ist. *Wiegand.*

Verfahren zur Gewinnung von Rübenzucker unter Vermeidung von Nachprodukten. (Nr. 162 955. Kl. 89c. Vom 19./1. 1905 ab. W. O. Luther in Brühl.)

Patentanspruch: Verfahren zur Gewinnung von Rübenzucker unter Vermeidung von Nachprodukten und unter Benutzung gerbstoffhaltiger Materialien als Reinigungsmittel, dadurch gekennzeichnet, daß die frischen Schnitzel in eine heiße gerbstoffhaltige Lösung, welche durch Reinigung des Ablaufs vom 1. Produkt mittels gerbstoffhaltiger Materialien im Überschuß und in der Hitze erhalten worden ist, eingetragen und in bekannter Weise gemaischt und abgepreßt werden, während der erhaltene Saft wie üblich auf Zucker weiter verarbeitet wird. —

Man verfährt so, daß man gebrauchte Gerberlohe mit einer Ablauflösung von 6—8° Brix heiß versetzt, wobei die gerbstoffhaltigen Stoffe eine Entfärbung und die sonstigen, aus den Häuten aufgenommenen Stoffe der Lohe eine Ausfällung von Salzen bewirken. Der Niederschlag wird abfiltriert und so ein geringer Ablauf erhalten. In diese Lösung werden die Zuckerrüben bei einer Temperatur von 85—90° eingeschnitten und dann in üblicher Weise gemaischt, gepreßt und getrocknet. Der Trockenrückstand dient als Futtermittel, der Saft geht zur üblichen Weiterverarbeitung. Der Rübensaft wird durch das Einschneiden in gerbsäurehaltige Lösung vor dem Dunkelwerden geschützt, und man erhält infolgedessen sehr helle Füllmassen. Das Verfahren gestattet, den Ablauf des 1. Produktes stets wieder dem Großbetriebe zuzuführen und als 1. Produkt wieder zu gewinnen. *Karsten.*

Verfahren zur Überführung von Rohzuckern, Nachprodukten und Melassen der Rübenzuckerfabrikation in konsumfähigen Sirup. (Nr. 162 995. Kl. 89*h*. Vom 14./11. 1903 ab. A. Wohl und Dr. Alexander Kollrepp in Charlottenburg.)

Patentanspruch: Verfahren zur Überführung von Rohzuckern, Nachprodukten und Melassen der Rübenzuckerfabrikation in konsumfähigen Sirup, dadurch gekennzeichnet, daß die in bekannter Weise durch Kochen in saurer Lösung von den flüchtigen Säuren befreiten Produkte einer Nachreinigung mit Bleisaccharat oder anderen unlöslichen basischen Blei- oder Zinkverbindungen unterworfen werden. —

Die Behandlung unreiner Produkte der Rübenzuckerfabrikation mit Bleisaccharat liefert keine für Speise- oder Brauzwecke verwendbaren Sirupe. Das vorliegende Verfahren, bei dem dieser Behandlung das aus dem Patent 58 828 bekannte Austreiben der flüchtigen Säuren durch Kochen in saurer Lösung vorhergeht, liefert selbst aus schlechten Rohzuckermelassen einen hellen, geruchfreien Sirup, der direkt konsumfähig ist. Bei dem Kochen tritt mit der Inversion des Zuckers, die zweckmäßig bis zu etwa einem Drittel oder zur Hälfte geführt wird, zugleich eine hydrolytische Veränderung der Nichtzuckerstoffe ein. Eventuell kann noch eine elektrolytische Austreibung des Alkalis mit dem Verfahren verbunden werden. In der Patentschrift sind längere theoretische Erörterungen über die Ursachen der Kombinationswirkung des Kochens und der Bleisaccharatbehandlung enthalten, die zu einer qualitativen Änderung der Nichtzuckerzusammensetzung führt, die durch jedes der Kombinationselemente für sich allein nicht herbeigeführt wird. *Karsten.*

II. 9. Mineralöle, Asphalt.

Rudolf Nettel. Eine neue Viskositätsbestimmung für helle Mineralöle. (Chem.-Ztg. **29**, 385—386. 12./4. 1905. Kralup a. M.)

Die Methode beruht auf der Tatsache, daß, je leichter und dünnflüssiger ein Öl ist, um so schneller ein Wassertropfen in demselben fällt. Der Einfluß des spez. Gew. des Öles auf die Fallgeschwindigkeit des Tropfens kann durch Rechnung eliminiert werden, so daß sich aus der Fallzeit die Viskosität genau berechnen läßt, vorausgesetzt, daß alle Bestimmungen bei absolut gleicher Temperatur, Gefäßweite und Tropfengröße vorgenommen werden. Der Verf. entwickelt die Formel für die Berechnung und zeigt die Brauchbarkeit der Methode an Beispielen. Der Apparat besteht im wesentlichen aus den Fallröhren von bestimmter Weite und Länge, die in einem Thermostaten senkrecht aufgestellt sind. Eine Viskositätsbestimmung erfordert ca. 8 Minuten, also eine erheblich kürzere Zeit, als beim Arbeiten mit dem Englerschen Apparat erforderlich ist. *V.*

Thos. B. Stillman. Asphalt, dessen Vorkommen, Zusammensetzung und technische Anwendungsweise sowie Schemata zu dessen Analyse. (Stevens Institute Indicator **21**, 389—397.)

Verf. bespricht zunächst die Bedeutung des Namens „Asphalt“, sowie die Bedeutung der Bezeichnungen „Bitumen“, „Petrolen“ und „Asphalten“. Man versteht unter „Gesamtbitumen“ die Summe von Petrolen und Asphalten, unter „nicht bituminöser Substanz“, die im Petroläther und Schwefelkohlenstoff nicht löslichen Anteile, unter „Petrolen“ die im Petroläther löslichen, und unter „Asphalten“ die im Petroläther unlöslichen, in Schwefelkohlenstoff aber löslichen Anteile der Asphalte. Die natürlichen Bitumina, einschließlich der Asphalte, sind wie folgt zu klassifizieren: 1. Feste: Asphalt oder Erdpech. 2. Halbflüssige: Maltha. 3. Flüssige: Petroleum. 4. Flüchtige: Naphta. 5. Gasförmige: Naturgas. Verf. gibt sodann noch eine eingehende auch die künstliche Bitumina einschließende Klassifikation an und veröffentlicht Analysen einer Reihe natürlicher Asphalte. (Wird fortgesetzt.) *Alexander.*

Basilius Malenković. Beitrag zum Nachweis von Verfälschungen im Naturasphalt. (Österr. Chem. Ztg. 8, 123—126. 15./3. 1905. Wien.)

Der Verf. macht zunächst darauf aufmerksam, daß die Zahl der Naturasphalte und der Asphaltsurrogate eine sehr große ist, und daß demgemäß die Versuchsergebnisse zunächst im Rahmen der jeweiligen Untersuchungsobjekte Gültigkeit haben. — Für die qualitative Prüfung kommt zunächst das Verhalten gegen $^{1}/_{10}$-n. resp. 10%ige Natronlauge in Betracht; die auftretenden Färbungen hat der Verf. in einer Tabelle mitgeteilt. Formaldehyd, mit Naturasphalten gekocht, bleibt farblos, während alle Surrogate

Digitized by Google

Färbung bewirken. Ähnlich ist das Verhalten gegen Alkohol und Aceton. Quantitative Bestimmungen wurden durch die „Maximalbromzahl" und die „Acetylzahl" zu erreichen gesucht. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen, doch scheint sicher zu sein, daß sich alle Surrogate nachweisen lassen, manche bis zu einem gewissen Grade auch quantitativ. *V.*

Teer- und Asphaltmassen zur Herstellung von Kitten, Platten und dgl. (Nr. 163 002. Kl. 22*g*. Vom 6./11. 1904 ab. F. C. Matthies & Co. in Erbach i. Odenwald.)

Patentanspruch: Teer- und Asphaltmassen, die zur Herstellung von Anstrichen, Kitten, Platten und dgl. geeignet sind, aus Teer und aus Asphalt mit oder ohne Zusatz von Mineralölfirnis und von Sand, gekennzeichnet durch einen Gehalt an wechselnden Mengen von Eisenglimmer, Eisenglanz oder Eisenrahm in feinblätteriger Form. —

Durch den Eisenglimmer soll einmal die Feuersicherheit der Massen erhöht werden. Außerdem sollen die Anstrichmassen nicht so leicht rissig werden und abblättern, wie etwa reine Leinölfirnisse. Ein Abfließen des Anstrichs von Teer- oder Asphaltpappdächern in der Hitze findet nicht statt. Damit die Masse durch den Zusatz des Eisenglimmers nicht zu dickflüssig wird, werden die Teer- oder Asphaltmassen durch ein geeignetes Verdünnungsmittel, etwa Mineralölfirnis, verdünnt. Zum Anstrich von Pappdächern ist folgende Mischung geeignet: 1,2 T. wasserfreier Kohlenteer, 1 T. Mineralölfirnis, 2,3 T. Eisenglimmer. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Neu-York. Die American Smelting and Refining Company hielt ihre Jahresversammlung vor kurzer Zeit ab, in der über das verflossene Geschäftsjahr berichtet wurde. Der Überschuß betrug 1 Mill. Doll. mehr als im Vorjahre und belief sich auf $10^1/_2$ Mill. Doll. Nach der Zahlung von $3^1/_2$ Mill. Doll. als 7% Dividende für die Vorzugsaktien verblieben 4 118 913 Doll., die für 50 Mill. Doll. Stammaktien eine Dividende von 8,23% ergeben würde, gegen 6,43% im Vorjahre. Es verbleibt ein Gewinnüberschuß von 1 618 000 Doll., so daß der Gesamtreservefonds sich jetzt auf 8 458 720 Doll. erhöht. Die Dividende für die Stammaktien wurde auf 7% erhöht. An Stelle des verstorbenen Präsidenten E. W. Nash wurde Daniel Guggenheim gewählt. Derselbe erwähnt in dem Geschäftsberichte, daß das Geschäft in allen Zweigen ein zufriedenstellendes gewesen war und daß die Aussichten für die Zukunft sehr gute seien. — Es ist beschlossen worden, eine neue Kupfer- und Bleihütte in Chihuahua, Mexiko, zu bauen. Ferner soll die Kupferraffinerie in Perth Amboy so vergrößert werden, daß jährlich 60 Mill. Pfund Kupfer mehr raffiniert werden können. Die Gesellschaft hat ferner die ausschließlichen Rechte für die Huntington Heberlein Röstprozeßpatente für die Vereinigten Staaten erworben und Lizenzen für ihre Hütten in Mexiko.

Ault & Wiborg, Cincinnati, O, Fabrikanten von Druckerschwärze und Lithographentinten, haben ein Geschäft in Mexiko City eröffnet unter der Firma La Cia. Ault & Wiborg.

Unter dem Namen „Chlorine Products Company" haben sich die drei Fabrikanten von Chloroform, nämlich die Roessler & Hasslacher Chemical Co. in Neu-York, die Albany Chemical Co. in Albany, und Charles Pfitzer & Co. in Brooklyn, vereinigt, um die Herstellung von Chloroform gemeinschaftlich in Niagarafalls zu betreiben. Die Patente, Chloroform aus Aceton und Bleichkalk herzustellen, sind soeben erloschen, und da zur Herstellung von 1 Teil Chloroform 12 Teile Bleichkalk und 1 Teil Aceton nötig sind, so wurde es für vorteilhaft gehalten, die Fabrikation nach Niagarafalls zu verlegen, wo elektrolytisches Chlor billig zu haben ist. Der Preis für Chloroform ist im letzten Jahre von ca. 40 Cents pro Pfund auf 25 Cents gesunken. Die Kombination wird voraussichtlich etwaige Konkurrenz unmöglich machen.

Nestlés kondensierte Milch. Die Anlage, welche diese Firma in Fulton im Staate Neu-York gebaut hat, wurde am 1. Juli geschlossen. Dies ist das Resultat eines Abkommens, welches Nestlé mit der Borden Condensed Milk Company abgeschlossen hat. Diesem Vertrage gemäß überläßt Nestlé der Borden Company Amerika; die Borden Company verpflichtet sich, in Europa keine Konkurrenz zu machen. — Der Verlust für die Farmer in der Umgebung von Fulton ist sehr groß, da ca. 1000 Doll. täglich für Milch ausgezahlt wurden. Die Anlage beschäftigte 200 Arbeiter.

Roberts Chemical Company. Die Anlagen dieser Gesellschaft in Niagara Falls wurden am 15./9. durch Feuer zerstört. Der Verlust beläuft sich auf ungefähr 80 000 Doll. und ist nur teilweise durch Versicherung gedeckt.

Die New Jersey Worsted Spining Company, Garfield, N. J., hat 40 Acker Land erworben und mit dem Baue einer Fabrik begonnen, welche 1 Mill. Doll. kosten soll. Sobald das Geschäft es notwendig macht, soll die Anlage verdoppelt werden. Die obige Firma ist die amerikanische Filiale der Diedel Wollwarenfabrik in Wilgau und der Leipziger Wollwarenfabrik.

Die Nipe Bay Company in Cuba hat bei der Middletown Car Company in Middletown, Pa., 150 20-Tonnenzuckerrohrwagen bestellt. Diese Wagen sind mit dem Kingschen Untergestelle ausgerüstet, welches namentlich für die Zuckerrohrbeförderung von großem praktischen Werte sein soll.

Die Diamond Match Company hat Vertreter nach China, Japan und den Straits Settlements gesandt, um an Ort und Stelle zu entscheiden, wo Fabriken für Streichhölzer angelegt werden sollen. Die Gesellschaft hat Maschinen konstruiert, um Streichhölzer herzustellen, wie sie im orientalischen Markte verlangt werden.

W e l s b a c h C o m p a n y. Diese Firma, welche die Auer von Welsbach-Patente in Amerika kontrolliert, hat ihren Jahresbericht veröffentlicht, demgemäß sie im laufenden Jahre einen Gewinn von 541 468 Doll., statt 524 162 Doll. im Vorjahre, gemacht hat. Nach der Zahlung von Dividenden und gewöhnlichen Abschreibungen verbleibt ein Überschuß von 22 526 Doll., verglichen mit 9800 Doll. des Vorjahres.

Der höchste Gerichtshof hat die Regierung der Vereinigten Staaten zur **Zahlung von Entschädigung** verurteilt, wegen Verletzung der H a r v e y schen Patente für Stahlhärtung. Die erste Entscheidung ordnete die Zahlung von 60 000 Doll. an; es sind jetzt noch Fälle anhängig, bei denen es sich um viel größere Summen handelt.

C o r n P r o d u c t s C o m p a n y. Die Geschäfte dieser Gesellschaft sind, wie aus dem halbjährlichen Berichte hervorgeht, so schlecht, daß die Dividendenzahlung vorläufig eingestellt werden mußte. Als Grund dafür wird angegeben, daß die starke Konkurrenz niedrigere Verkaufspreise nötig macht.

C o l o n i a l S u g a r s C o m p a n y, welche die Constanciaplantage in Cienfuegos, Cuba, hat, und jetzt 1500 Tonnen Zuckerrohr täglich verarbeitet, vergrößert ihre Fabrik so, daß sie täglich 4500 Tonnen Zuckerrohr vermahlen kann.

Die C h a p a r r a S u g a r C o m p a n y, welche bis jetzt die größte Anlage war mit einer Kapazität von 3000 Tonnen, plant gleichfalls Neubauten, welche sie in Stand setzen werden, 4500 Tonnen pro Tag zu verarbeiten. Beide Plantagen gehören amerikanischen Kapitalisten.

A m e r i c a n T h r e a d C o m p a n y. Der Jahresbericht dieser Gesellschaft zeigt, daß der Verdienst 1 167 291 Doll. war, oder 336 000 Doll. weniger als im Vorjahre. Es können daher nur 8% Dividende auf Stammaktien gezahlt werden, gegenüber 16% in 1904 und 4% im Jahre 1903.

Patentmedizinen. Gegen die Humbugmedizinen welche direkt an das Laienpublikum verkauft werden, und welche meist stark alkoholhaltig sind, wird jetzt ein lebhafter Feldzug geführt. Bis jetzt konnte gegen diese Produkte nicht viel erreicht werden, da die Fabrikanten derselben durch ihre Annoncenausgaben die öffentlichen Zeitungen auf ihrer Seite gehabt haben. Nunmehr hat aber die Regierung einen kräftigen Schlag gegen sie geführt, indem die Inlandsteuerbehörde verordnet hat, daß alle Händler in diesen Medizinen — also alle Apotheker — die Schanksteuergebühren bezahlen müssen. Diese Ausgabe dürfte viele Apotheker davon abhalten, derartige Medizinen zu führen, und dadurch dürfte deren Konsum wesentlich beschränkt werden.

Zollentscheidungen. K r y p t o l. Kryptol wird vom Fabrikanten als ein feuerfestes Material beschrieben, welches aus Graphit, Carborundum, Silikaten und Ton in granulierter Form besteht. Eine Analyse des Materials ergab jedoch, daß es aus reinem Kohlenstoff besteht, und da weder Ton, noch Kieselsäure in bestimmbaren Mengen vorhanden sind, so können weder Carborundum, Ton, noch Silikate anwesend sein. Das Material sieht nicht wie Graphit aus, sondern ähnelt in jeder Beziehung den Kohlenstäben, wie sie bei der elektrischen Beleuchtung Verwendung finden. Es wird daher entschieden, daß Kryptol aus Kohle besteht, und weil es in geeignete Form gebracht worden ist, so ist es als ein aus Kohle hergestellter Artikel anzusehen und muß 35% ad valorem Zoll bezahlen gemäß § 97.

K ü n s t l i c h e r M o s c h u s. Das Produkt wurde als chemische Verbindung mit 25% ad valorem Zoll belegt. Der Importeur machte geltend, daß es ein Steinkohlenteerprodukt sei, welches weder ein Farbstoff, noch ein medizinisches Produkt ist und daher nur 20% ad valorem Zoll zu zahlen habe. Da weder das mündliche Verfahren, noch das beschworene Affidavit des Fabrikanten direkt ergaben, daß der künstliche Moschus ein Steinkohlenteerprodukt ist, wurde das Produkt einer chemischen Untersuchung unterworfen, welche das Resultat erbrachte, daß dasselbe aus 3 Gruppen besteht, die miteinander verbunden den künstlichen Moschus ergeben. Von diesen Gruppen sind im fertigen Produkte vorhanden:

102	Teile	Xylolradikal,
57	„	Butylradikal,
138	„	Nitroradikal.

Da aber nur das Xylolradikal vom Steinkohlenteer abstammt, so muß die Frage aufgeworfen werden, ob das Produkt in seiner Gesamtheit ein Steinkohlenderivat ist, und ferner muß man die Frage stellen, welches Minimumsteinkohlenderivat in einer Verbindung sein kann, um das ganze Produkt als ein Steinkohlenderivat zu charakterisieren.

Es scheint, daß im Falle des künstlichen Moschus die Bestandteile, welche nicht aus dem Teere stammen, überwiegend sind, und daß daher der Artikel nicht mehr ein Teerderivat, sondern eine chemische Verbindung ist und als solche 25% und nicht 20% Zoll bezahlen muß. (Anmerk. des Ref.: Diese Entscheidung ist nur möglich gewesen, weil der zuständigen Behörde ganz unsachgemäßes Beweismaterial vorgelegen hat, welches nicht von chemischen Sachverständigen herrührte.)

E s s i g s ä u r e a n h y d r i d. Dieser Artikel ist technisch als Essigsäureanhydrid bekannt und wurde gemäß § 3 als chemische Verbindung mit 25% ad valorem Zoll belegt. Der Importeur machte dagegen geltend, daß das Produkt als Essigsäure nach § 1 mit 2 Cents pro Pfund zu verzollen sei. Der Richter führt aus, daß Essigsäureanhydrid zwar weder technisch, noch wissenschaftlich Essigsäure ist, daß es jedoch zu der Gruppe von Körpern gehört, die im weiteren Sinne als Essigsäurevarietäten zu betrachten sind; dazu gehören Eisessig, Essigsäureanhydrid und Essigsäure von verschiedenen Stärken.

Daher muß die durch verschiedene gerichtliche Entscheidungen festgesetzte Regel Anwendung finden, daß bei der Verzollung Rücksicht auf die Varietäten einer Gruppe genommen werden muß. Es wird aus diesem Grunde entschieden, daß Essigsäureanhydrid als Essigsäure zu betrachten ist, und nicht als chemische Verbindung.

O z o m u l s i o n ist eine pharmazeutische Spezialität, welche aus importiertem norwegischen Lebertran und importiertem raffinierten Glycerin hergestellt wird. Es wird entschieden, daß beim

Export der gezahlte Zoll weniger 1% zurückerstattet werden soll.

Nestlés Food. Bei dem Exporte dieses Artikels wird der für Zucker entrichtete Zoll weniger 1% zurückerstattet.

Patentleder und Glanzleder. Der für das einfache Leder bei der Einfuhr gezahlte Zoll wird bei der Ausfuhr des davon hergestellten Glanzleders usw., weniger 1% zurückerstattet.

Papier. Für die bei der Fabrikation benutzte und von dem Auslande eingeführte Zellulose, Kaolin usw., wird der Zoll weniger 1% bei dem Exporte des Papiers zurückerstattet. *G. O.*

Halle. Ein Freund und Verehrer des verstorbenen Agrikulturchemikers Max Maerker hat für ihn in der Nähe der Versuchsfelder bei Lauchstedt, auf denen Maerker viele Versuche angestellt hat, einen Denkstein in Form eines vorgeschichtlichen Steintisches errichtet.

Leipzig. Unter den Preisaufgaben, welche für Studierende der hiesigen Universität gestellt wurden, befindet sich das folgende Thema: „Die bisher zur Prüfung von Gewürzen dienenden Methoden haben sich als unzureichend erwiesen. Es soll versucht werden, ob die neueren physikalischen Methoden, insbesondere die zu Molekulargewichtsbestimmungen verwendete Gefrier- und Siedemethode, zur Untersuchung von gewürzten oder ähnlichen Drogen nutzbar gemacht werden können."

Handelsnotizen.

Berlin. Die Steaua Romana A.-G. für Petroleum-Industrie hat im abgelaufenen Geschäftsjahr nach 1 972 155 Lei (i. V. 1 783 752 Lei) Abschreibungen einen Reingewinn von 1 590 100 L. (1 670 579 L.) erzielt. Daraus sollen wieder 8% Dividende verteilt werden. Ferner wird beantragt, das Aktienkapital um 7 Mill. Lei auf 24 Mill. Lei und das Anleihekapital um 5 Mill. auf 16 Mill. Lei zu erhöhen; diese neuen Mittel sollen zur Abtragung der Bankschuld von etwa 5 Mill. Lei und für den weitern Ausbau des Unternehmens dienen.

Laut Geschäftsbericht der Petroleum-Produkte-A.-G. zu Berlin war der Absatz für 1904/05 wesentlich höher als im Vorjahre. Der Geschäftsgang im laufenden Jahre läßt auf ein weiteres Anhalten dieser Steigung hoffen. Das Unternehmen hat sich hinreichende Zufuhren von Petroleum der verschiedenen von ihm geführten Sorten gesichert. Die von der Gesellschaft ins Leben gerufenen Tochtergesellschaften haben sich bisher wunschgemäß entwickelt. Der heftige Preiskampf blieb nicht ohne Wirkung auf die Höhe der Verkaufspreise. Im laufenden Geschäftsjahre dürfte der Durchschnittserlös höher werden infolge der zeitweiligen Stillegung der Bakuer Naphtaindustrie. Bei Abschreibung von 290 527 M (i. V. 152 433 M) sowie 19 977 M (15000 M) Abschreibung auf Ausstände verbleiben 494 284 M (192 936 M) Reingewinn, woraus 450 000 M als 5% Dividende (wie i. V.) gezahlt werden.

Mannheim. Die Spuren, die der Brand der russischen Petroleumquellen hinterläßt, sind verhältnismäßig sehr geringfügig. Nur auf dem innerrussischen Markte zeigt sich der Rückgang der russischen Erdölgewinnung, während die übrigen Länder von demselben nicht berührt sind. Allerdings haben nicht geringe Preisheraufsetzungen stattgefunden, die auch heute noch nicht beendet sind. Doch ist der tieferliegende Grund für diese darin zu sehen, daß die beiden großen, auf dem Weltmarkte in Wettbewerb stehenden Gesellschaften, die Standard Oil Co. und die Shell Co., zu Beginn der Wintersaison den bis jetzt mit aller Schärfe geführten Kampf zwar nicht beendet, aber doch für die nächste Zeit beigelegt haben. Dieses Ruhen des Wettbewerbs bedeutet nun jedoch nicht, daß die Standard Oil Co. und die Shell Co. — wie von einigen Blättern gemeldet wurde — ein Abkommen über die Verteilung des Weltmarktes unter sich getroffen haben, sondern erklärt sich aus der Notwendigkeit, die Mittel für größere Geschäfte, die von beiden Gesellschaften geplant sind, herauszuarbeiten.

Über die Lage der Petroleum-Industrie der einzelnen Länder erstattet die soeben erschienene Veröffentlichung der Geological Survey zu Washington einen interessanten Bericht. Dieser stellt für 1904 ein bedeutendes Anwachsen der Petroleumerzeugung in sämtlichen Ländern fest. Dieser Zuwachs belief sich auf 23 958 990 Barrels. Von diesen kamen auf die Vereinigten Staaten allein 16 602 084 Barrels. Rußland hatte eine Zunahme von 2 909 649 B., während das übrige sich auf Indien, Rumänien und Österreich verteilte. In Amerika wurden vor allem die neuen Ölfelder von Kansas, Texas, Louisiana und Kalifornien ausgebeutet. Neben Amerika und Rußland trat Rumänien hervor, dessen Erzeugung sich auf 3 572 625 gegen 2 763 117 B. im Vorjahre stellte. In dem Bericht wird dieser Industrie das günstigste Prognostikon gestellt. Nicht weniger optimistisch ist der Bericht für die galizische Erdölindustrie, für die er in den neuen Ausfuhrorganisationen große Vorteile sieht. Als sonstige Petroleum erzeugende Länder werden angeführt: Niederländisch-Indien, wo die weiten Ölfelder Sumatras, Javas, Borneos wieder intensiver ausgebeutet werden. So gewann z. B. Sumatra im Jahre 1904 5 325 000 gegen 4 880 000 B. im Vorjahre, Java 868 300 gegen 680 000 B. im Vorjahre, Borneo 1 815 000 gegen 1 080 000 Barrels im Vorjahre. Ferner Indien, wo die Burma Oil Co. im Bunde mit der Assam Oil Co., sich sogar zu einem Faktor auf dem internationalen Markte aufzuschwingen im Begriffe ist. Die Ausbeute in Indien betrug im Jahre 1904 3 385 468 gegen 2 510 259 B. im Vorjahre. Die japanischen Ölfelder in der Provinz Echigo auf der Insel Nippon, ungefähr 200 Meilen nordwestlich von Tokio, erzeugten allein 59 588 240 gegen 52 206 000 Gallonen im Vorjahre. Eine besondere Höhe nimmt die Raffinerie-Industrie in dieser Provinz ein, deren Leitung die Internationale Ölgesellschaft in Naoyetsu, eine Tochtergesellschaft der Standard Oil Co., in Händen hat. Weitere kleinere Erzeugungsstätten sind Mexiko, wo ein englisch-mexikanischer Konzern die Ausbeutung der Erdölfelder übernommen hat — an der Spitze die Mexican Petroleum Co. — die Insel Cuba, wo die englische Cuban Petroleum Co. Erdölfelder besitzt, San Domingo, wo die West India Petroleum

Digitized by Google

Mining and Export Company arbeitet. Trinidad, Venezuela, Peru und Chile. Von europäischen Ländern kommt außer Deutschland noch Italien in Betracht, wo gegenwärtig in der Provinz Emilia Petroleum gefunden wird, mit einer Gesamterzeugung von 17 000 Barrels.

Halle. Der Vorstand der Riebeckschen Montanwerke berichtete in der Aufsichtsratssitzung über die Betriebsergebnisse der ersten Hälfte des laufenden Geschäftsjahres. Es herrschte in allen Zweigen ein lebhafter Geschäftsgang, der sich in den letzten Monaten bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit steigerte, so daß der Warenausgang trotz der niedrigern Preise für die Mineralöle- und Paraffinerzeugnisse den Betrag des Vorjahrs um 265 318 M überstiegen habe und der Betriebsüberschuß dem des Vorjahres ungefähr gleichkomme. Der Geschäftsgang des zweiten Halbjahres habe bisher dieselbe Lebhaftigkeit gezeigt.

Heilbronn. Der Rohgewinn des Salzwerks Heilbronn A.-G. ergab 751 872 M (i. V. 750 667 M), woraus für Abschreibungen 150 740 M, 360 000 M für 12% Dividende (wie i. V.), 29 720 M Sonderrücklage, 65 394 M satzungsmäßige Gewinnanteile, 63 856 M Aktientilgungsrechnung, 63 856 M Gewinnanteil der Stadt Heilbronn und 12 000 M für die Unterstützungskasse gezahlt werden. Der Geschäftsgang war befriedigend.

Köln. Die Fourcaultschen Patente wurden nicht von dem internationalen Spiegelglasverband erworben, sondern von einer Vereinigung, der allerdings sämtliche Mitglieder des Verbandes angehören. Der Vorgang wird in Form einer Aktiengründung gekleidet, und zwar derart, daß von dem Kapital von 4 Mill. Franken dem Erfinder 3 Mill. Franken in Aktien als Gegenwert seiner Einlage überwiesen werden, während die restlichen 1 Mill. Franken von den Gründern bar einzuzahlen sind. Die bisherigen Versuche werden von 1 m Breite auf $1^3/_4$ m ausgedehnt. Die Gesellschaft will vorerst mit 1 Ofen arbeiten; sie besitzt alle Patente (also nicht nur für Spiegelglas). Das Gerücht von Schwierigkeiten, die das deutsche Patentamt bei Erteilung des Patentes gemacht hätte, wird als unbegründet zurückgewiesen.

Die belgischen Zeitungen betonen die hohe Wichtigkeit dieser Transaktion, da die neue Gesellschaft wie die internationale Konvention alle Spiegelglasfabriken des europäischen Festlandes einschließt. Indem die Internationale Vereinigung lediglich nur ihren jetzigen Mitgliedern die Benutzung der sämtlichen F.-Patente, die die jetzigen Herstellungskosten der Spiegel- und Tafelgläser um die Hälfte ermäßigen, durch Vertrag zusicherte, verhindert sie zugleich die Entstehung neuer Spiegelglasfabriken und die Erhöhung der bereits bestehenden großen Übererzeugung. Unter den obwaltenden Umständen wäre ein neues Unternehmen der Spiegelglasindustrie wohl nicht lebensfähig.

Brüssel. Die Soc. des Prod. chim. de Droogenbosch, Droogenbosch, hat einen Rohgewinn von 483 052 Fr. (i. V. 391 285 Fr.) erzielt. Hiervon gehen 60 322 Fr. (52 484 Fr.) für Unkosten ab, während 26 443 Fr. (21 228 Fr.) für Beteiligungen und 384 250 Fr. (307 400 Fr.) = 125 Fr. (100 Fr.) zu Dividenden verwandt werden. 12 036 Fr. (10 172 Fr.) kommen der neuen Rechnung zugute. Das Aktienkapital der Gesellschaft beträgt unverändert 1 537 000 Fr. mit 353 700 Fr. Rücklagen.

Halle. Die Beschäftigung der dem Verkaufsverein mitteldeutscher Zementwerke in Halle a. S. angeschlossenen Werke ist etwas besser geworden, als man zunächst für den Spätherbst angenommen hatte. In der Hauptsache ist dieser Umstand der erfreulichen Arbeitszunahme in den Zement weiter verarbeitenden Fabriken, insbesondere den Zementröhrenwerken und Falzziegelwerken, sowie den reichlichen Vorbestellungen für das kommende Frühjahr zuzuschreiben. Die noch immerhin bedeutenden Lagerbestände der mitteldeutschen Zementwerke gehen jetzt langsam zurück und durch den Zusammenschluß in der Zementindustrie ist auch das Vertrauen der Verbraucher zu der Marktlage wiedergekehrt, so daß auch im Großhandel der Wettbewerb ganz erheblich an Schärfe verloren hat. Mit dem Kratzwiecker Eisenwerk Kraft wird der Verkaufsverein mitteldeutscher Zementwerke in Verhandlungen treten, damit die vom Eisenwerk Kraft mehrfach getätigten Lieferungsabschlüsse nach dem westlichen Absatzgebiet der vereinigten Zementwerke für die Zukunft unterbleiben; insbesondere Westfalen soll Kraft als gänzlich außerhalb seines Interessengebietes liegend für die Zukunft betrachten. Mit den außerhalb der Zusammenschlußbestrebungen stehenden wenigen Werken ist eine Verständigung erzielt worden, die als für beide Teile günstig angesprochen werden darf. So steht denn zu hoffen, daß den mitteldeutschen Werken im nächsten Jahre ein besserer Geschäftsabschluß als in diesem Jahre trotz der im Frühjahr durchgesetzten höhern Verkaufspreise beschieden ist.

Die Verhandlungen der sämtlichen Zentralverbände in Hannover haben zu einer vollkommenen Einigung geführt, so daß neue Abschlüsse für 1906 getätigt werden dürfen.

Dresden. Nach dem Geschäftsbericht des Vereins für Zellstoff-Industrie wurde das Gewinnergebnis durch die außergewöhnliche Trockenheit in der ersten Jahreshälfte ungünstig beeinflußt. Durch die günstigere Entwicklung der Verhältnisse im zweiten Halbjahr wurde dies zum Teil ausgeglichen. Der Rohgewinn beträgt 317 240 M (i. V. 272 324 M). Die Abschreibungen belaufen sich auf 58 688 M (45 572 M). Der Reingewinn beträgt 133 958 M (114 943 M), woraus eine Dividende von 5% (4%) verteilt wird.

Posen. Der Aufsichtsrat der Posener Sprit-A.-G. beantragt für 1904/05 eine Dividende von 18% (i. V. 16%). Die Hauptversammlung wird um Zustimmung zu dem Ankauf von Aktien der Bank für Sprit- und Produktenhandel ersucht werden. Durch diesen Ankauf, für den eine Mehrheit in der Hauptversammlung gesichert erscheint, verfügt die Posener Sprit-A.-G. über die Mehrheit der Aktien der Spritbank. Gleichzeitig hat die Gesellschaft der Verwaltung der Spritbank mitgeteilt, daß sie von der Vollziehung der im vorigen Jahre beschlossenen Interessengemeinschaft

absieht, gleichviel wie der Ausgang des Prozesses sei, welchen die Minderheit der Aktionäre der Spritbank zur Anfechtung des bezüglichen Beschlusses angestrengt hat. Begründet wird dies damit, daß die Zwecke der geplanten Interessengemeinschaft größtenteils dadurch erreicht werden können, daß die Posener Sprit-A.-G. die Mehrheit der Aktien der Spritbank künftig voraussichtlich dauernd besitzt.

Berlin. Die Beratungen über den Zusammenschluß in der Zuckerindustrie (vgl. S. 1901), an denen etwa 50 Raffinerien und Weißzuckerfabriken teilnahmen, haben zur Annahme eines Entwurfes betreffend Einrichtung einer Verkaufsvereinigung ohne Kontingentierung geführt.

Die Zuckerraffinerie Braunschweig schließt mit 153 031 M Verlust ab, während im Vorjahre 9% Dividende verteilt wurde. Der Verlust wird aus der Rücklage gedeckt.

Die Mannheimer Zuckerraffinerie schlägt 15,01% Dividende gegen 15,16 i. V. vor.

Essen. Für die drei ersten Vierteljahre 1905 ergibt sich ,verglichen mit der entsprechenden Zeit des Vorjahres das folgende Bild von der Steinkohlenförderung und Kokserzeugung im deutschen Reich:

Steinkohlenförderung		Kokserzeugung	
1904	1905	1904	1905
88 910 291 t	89 156 984 t	9 095 480 t	10 874 526 t

Die vorjährige Förderziffer ist also nicht nur erreicht, sondern bei Steinkohlen um ca. 250 000 t überschritten, der Ausfall von 4 300 000 t, den der Bergarbeiterstreik brachte, ist wieder wettgemacht. Die Kokserzeugung spiegelt die günstige Lage unserer heimischen Eisenindustrie wieder.

Die Gewinnung von Braunkohlen und die Herstellung von Briketts und Naßpreßsteinen gestaltet sich in den ersten 9 Monaten wie folgt:

Braunkohlenförderung		Briketts u. Naßpreßsteine	
1904	1905	1904	1905
34 938 033 t	37 570 666 t	8 311 871 t	9 428 936 t

Die Ein- und Ausfuhr von Steinkohlen und Koks gestaltete sich in den ersten 9 Monaten wie folgt:

Steinkohleneinfuhr		Steinkohlenausfuhr	
1904	1905	1904	1905
5 128 395 t	7 051 100 t	13 028 463 t	12 969 107 t

Steinkohlenverbrauch	
1904	1905
81 010 223 t	83 238 977 t

Kokseinfuhr		Koksausfuhr	
1904	1905	1904	1905
381 919 t	530 585 t	2 021 001 t	2 020 550 t

Koksverbrauch	
1904	1905
7 456 398 t	9 384 561 t

Dortmund. Die Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbez. Dortmund betrug im III. Vierteljahr 1905 18 354 493 t (i. V. 16 945 669 t). Absatz und Selbstverbrauch stellten sich auf 18 287 069 t (16 805 309 t), so daß am Schluß des Vierteljahres ein Bestand von 206 325 t (403 740 t) verblieb. Im Betrieb waren 172 (160) Werke, die 265 798 (268 256) Arbeiter beschäftigten. Die Förderung hat gegenüber der entsprechenden Zeit des Vorjahres eine Zunahme um 8,31% und die Zahl der Arbeiter eine Abnahme um 0,92% erfahren.

Brüssel. Die belgische Kohlen- und Eisenindustrie gibt in den ersten 9 Monaten folgendes Bild: Es wurden eingeführt: 44 577 t (i. V. 31 620 t) Briketts, 271 420 t (247 817 t) Koks, 3 002 028 t (2 678 998 t) Kohle und 2 526 842 t (2 547 200 t) Erze gegen eine gleichzeitige Ausfuhr von 359 207 t (406 093 t) Briketts, 725 746 t (659 166 t) Koks, 3 432 188 t (3 677 388 t) Kohle und 337 000 t (347 820 t) Erze. Ferner sind eingeführt: 13 842 t (13 202 t) Rohstahl, 104 508 t (104 676 t) Brammen und Luppen, 11 443 t (18 004 t) Knüppel und Platinen, 34 038 t (24 864 t) Stahldrähte, 14 935 t (11 021 t) Stahlerzeugnisse, 347 594 t (253 421 t) Roheisen, 36 462 t (30 850 t) Abfälle, 4684 t (3517 t) Eisendrähte, 6109 t (7099 t) Eisenbleche, 23 378 t (19 702 t) versch. Eisenerzeugnisse, 2551 t (1582 t) Rollmaterial und 35 713 t (29 537 t) Maschinen und Maschinenteile; ausgeführt wurden dagegen: 7995 t (2400 t) Brammen und Luppen, 2754 t (667 t) Knüppel und Platinen, 9254 t (10 332 t) Stahldrähte, 33 419 t (25 244 t) Stahlträger, 93 279 t (136 696 t) Stahlschienen, 24 002 t (13 018 t) Stahlbleche, 13 142 t (10 231 t) Stahlnägel und 67 559 t (48 539 t) versch. Stahlerzeugnisse, 30 179 t (30 877 t) Roheisen, 44 305 t (34 943 t) Abfälle, 19 544 t (14 539 t) Eisenträger, 63 818 t (51 649 t) Eisenbleche, 6068 t (4949 t) Eisennägel, 316 432 t (270 413 t) andere Eisenerzeugnisse, 38 317 t (32 115 t) Rollmaterial und 27 489 t (27 205 t) Maschinen und Maschinenteile.

Lübeck. Die Gründung des Hochofenwerks Lübeck A.-G. ist vollzogen worden.

Düsseldorf. Der deutsche Außenhandel in Eisen stellt sich für die ersten 9 Monate 1905 verglichen mit dem Vorjahr wie folgt:

Einfuhr		Ausfuhr	
1904	1905	1904	1905
259 914 t	235 184 t	2 082 184 t	2 342 431 t

Ausfuhrüberschuß	
1904	1905
1 822 695 t	210 724 7 t

Die Werte der Aus- und Einfuhr von Eisen- und Eisenwaren sind für die ersten neun Monate des laufenden Jahres und der beiden vorhergehenden Jahre wie folgt berechnet:

Ausfuhr: 1903 476 140 000 M, 1904 433 812 100 M, 1905 473 093 000 M; Einfuhr: 1903 41 876 000 M, 1904 45 295 000 M, 1905 46 754 000 M; mithin Ausfuhrüberschuß: 1903 434 264 000 M, 1904 388 517 000 M, 1905 426 339 000 M. Für die Berechnung für 1905 wurden die Einheitspreise für 1904 zu Grunde gelegt; da die Preise in 1905 aber höher auskommen, kann angenommen werden, daß der Wert des Ausfuhrüberschusses in 1905 denjenigen in 1903 wenigstens erreichen wird.

Köln. Wie aus Albany gemeldet wird, hat das Versicherungs-Departement des Staates New-York seinen Schlußbericht in der Angelegenheit der Equitable, Lebensversicherungsgesellschaft, herausgegeben. Der Bericht geht von der Lage der Gesellschaft am 30. Juni aus und

Digitized by Google

schätzt die Vermögenswerte auf 406 073 000 D., denen Verbindlichkeiten in einer Höhe von 344 064 000 Doll. gegenüberstehen. Die Rücklage beträgt 62 003 000 Doll. Diese letztere Summe zeigt eine Verminderung um 18 786 000 Doll. im Vergleich mit dem von der Gesellschaft selbst am 31. Dezember 1904 aufgestellten Bericht. Der Bericht setzt die als Eigentum der Gesellschaft aufgeführten Grundbesitzwerte um 5 000 000 Doll. niedriger an und rechnet ferner die an Agenten gezahlten Vorschüsse in der Höhe von 5 813 000 D. nicht als Vermögenswerte.

Berlin. Eine Versammlung von Fahllederfabrikanten in Berlin beschloß, eine Kartellierung dieses Zweiges der Lederindustrie in die Wege zu leiten. Hauptverbraucher dieser Ledersorte sind heute lediglich die Bekleidungsämter der Armeekorps. — Im Anschluß hieran tagte der Kartellausschuß. Bei dessen Beratungen handelte es sich um die Schaffung besserer Einkaufsverhältnisse.

Hamburg. Das Quebracho-Syndikat, die Vereinigten Gerbstoffmühlen in Hamburg, setzte die Quebrachopreise auf 11 M für 100 kg fest, lieferbar bis Ende Februar 1903. Bei Abschluk bis Ende Juni 1906 stellen sich die Preise auf 12 M.

Köln. Die Kölner Dynamitfabrik erzielte im Geschäftsjahr 1904/05 einen Reingewinn von 29 590 M (i. V. 25 163 M), woraus eine Dividende von 15% (14%) mit 23 250 M (21 700 M) ausgeschüttet wird.

Hamburg. In der Hauptversammlung der Vereinigten Gummiwarenfabriken Harburg-Wien vom 27. Oktober wurde folgendes mitgeteilt: die Reifenherstellung ist nach dem jüngsten Brande soeben wieder begonnen worden. Mitte nächster Woche beginnt die Schuhherstellung. Die gegenwärtige Herstellung beträgt 1000 Paar täglich; die neue Fabrikanlage dürfte Anfang Mai 1906 eröffnet werden; sie wird vermöge der neuesten Maschinen die Leistung auch in ökonomischer Hinsicht erheblich steigern, so daß die Einbringung der gegenwärtigen Einbuße zu erwarten ist.

Personalnotizen.

Geheimrat Prof. Dr. A. Ladenburg in Breslau ist von der Royal Society die goldene Davy Medaille für seine Verdienste um die organische Chemie verliehen worden.

Dr. H. Konen, bisher Privatdozent in Bonn, ist zum Professor der Physik an der Universität Münster i. W. ernannt worden und hat seine Stelle bereits angetreten.

Der ao. Prof. Dr. med. A. Schattenfroh in Wien ist als Nachfolger von Prof. Dr. Max Gruber, der nach München berufen wurde, zum o. Prof. der Hygiene und Direktor des hygienischen Instituts in Wien ernannt worden.

Prof. Dr. Freiherr v. d. Goltz, Direktor der landwirtschaftlichen Akademie, Bonn-Poppelsdorf, ist am 6. Nov. gestorben.

Der hauptsächliche Leiter des Zeißwerkes zu Jena, Dr. S. Czapski, erhielt den Titel „Professor".

Hon.-Dozent Dr. Zaloziecki wurde zum Tit. a. o. Professor für chemische Technologie an der Technischen Hochschule zu Lemberg ernannt.

Kuzma habilitierte sich für anorganische Chemie an der czechischen Universität zu Prag.

Neue Bücher.

Abel. Chemie in Küche und Haus. Leipzig, B. G. Teubner. M 1.—

Arnold, Prof. Dr. Carl. Anleitung zur qualitativen Analyse anorganischer u. organischer Stoffe sowie zur toxikologisch- u. medizinisch-chemischen Analyse, nebst e. kurzen Einführg. in präparative Arbeiten u. in die Gewichts- u. Maßanalyse namentlich zum Gebrauche f. Mediziner u. Pharmazeuten bearb. 5. verb. u. ergänzte Aufl. Mit 17 Tab. u. 59 Abbildgn. (VIII, 278 S.) gr. 8°. Hannover, C. Meyer 1905. Geb. in Leinw. M 7.—

Borchers, Geh. Reg.-R. Prof. Laborator.-Vorst. Dr. W. Die Leistungen metallurgischer Öfen. [Aus „Metallurgie".] (S. 393—428 m. Abbildgn.) Lex. 8°. Halle, W. Knapp 1905. M 2.—

Berichte des Verbandes der Laboratoriums-Vorstände an deutschen Hochschulen. 7. Heft. (24./9. 1905.) (70 S.) gr. 8°. Leipzig, Veit & Co, 1905. M 2.—

Fischer, Gewerbesch.-Prof. Otto W. Kurzes Lehrbuch der chemischen Technologie (Wärmeerzeugung, Brennstoffe, Wasserreinigung) insbesondere f. die maschinen- u. elektrotechnischen Abteilungen der höheren Gewerbeschulen. (III, 159 S. m. 17 Abbildgn.) gr. 8°. Wien, F. Deuticke 1906. Geb. in Leinw. M 2.40

Handbuch der anorganischen Chemie. (In 4 Bdn.) Hrsg. v. Prof. Dr. R. Abegg. II. Bd. 2. Abtlg. Die Elemente der 2. Gruppe des period. Systems. (IX, 700 S. m. 16 Fig.) Lex. 8°. Leipzig, S. Hirzel 1905. Subskr.-Pr. M 22.—; Einzelpr. M 24.—; geb. M 26.—

Meyer, Chem. Dr. G. Fr. Zur Geschichte der Zuckerfabrikation. (25 Jahre ohne Knochenkohle.) (VIII, 116 S. m. 35 Abbildgn.) gr. 8°. Braunschweig, E. Appelhans & Co. 1905. M 4.—

Meyer, Priv.-Doz. Dr. Jul. Einführung in die Thermodynamik auf energetischer Grundlage. (VIII, 216 S.) gr. 8°. Halle, W. Knapp 1906. M 8.—

Nahrungsmittelbuch, deutsches. Hrsg. vom Bunde deutscher Nahrungsmittel-Fabrikanten u. -Händler E. V. (VII, 245 S.) gr. 8°. Heidelberg, C. Winters Verl. 1905. M 6.40; geb. M 7.40

Zeitschrift f. chemische Apparatenkunde. Unter Mitwirkg. v. Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Otto N. Witt hrsg. v. Dipl.-Ingen. Doz. Ph. Schuberg. 1. Jahrg. Oktbr. 1905—Septbr. 1906. 24 Nrn. (Nr. 1. 32 S. m. Abbildgn.) Lex. 8°. Berlin, R. Mückenberger. bar M 20.—

Bücherbesprechungen.

Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. VIII., IX., X. Abteilung. Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt. Preis jeder Abteilung M 5.—

Mit bewunderungswerter Schnelligkeit ist nunmehr durch Abteilung 10 der zweite Band dieses vorzüglichen Werkes zum Abschluß gekommen. Den Chemiker werden speziell die folgenden Artikel

interessieren: Brünieren von Eisen, Buntpapierfabrikation, Buttersäure, Calcium und Verbindungen, Carborundum, Cellulose, Cerium, Chinolinfarbstoffe, Chlor, Chrom und seine Verbindungen, Chromleder, Desinfektion, Destillation, Dextrinfabrikation, Dichtigkeit.

Unsere in der Praxis stehenden Leser werden aber auch vielfach in die Lage kommen, die mehr mechanischen Artikel zu studieren. Von diesen seien hervorgehoben: Dampf, Dampfmaschine, Dampfturbine und Dieselmotore, die sämtlich die neuesten Erfahrungen berücksichtigen und die neuesten Konstruktionen vorführen. Wir wünschen dem Werk, dessen Bedeutung wir bereits bei der ersten Lieferung hervorgehoben haben, ein gleich schnelles Erscheinen wie bisher, und sind sicher, daß es im Kreise der Chemiker weite Verbreitung finden wird. *R.*

Fortschritte der Teerfarbenfabrikation und verwandter Industriezweige. An der Hand der systematisch geordneten und mit kritischen Anmerkungen versehenen Deutschen Reichs-Patente dargestellt von Dr. P. Friedländer, Vorstand der chem. Abt. des k. k. technologischen Gewerbemuseums in Wien. Siebenter Teil 1902—1904. Julius Springer, Berlin, Monbijouplatz 3. 1905. M 32.—

Der vorliegende VII. Teil enthält die Patente resp. Patentanmeldungen vom 1. Jan. 1902 bis 1. Juli 1904; für die pharmazeutischen Produkte bis zum 1. Jan. 1905. Die Anordnung des Werkes ist die allbekannte und bewährte. Verf. macht auf die rückgängige Tendenz in der Zahl der Patente der Triphenylmethan-, Chinonimid- und Naphtalinreihe aufmerksam. Wir möchten aber doch nicht mit dem Verf. daraus schließen, daß die Teerfarbenindustrie den Höhepunkt ihrer Entwicklung bereits überschritten habe; zeigt doch gerade auf den Gebieten der echtesten Farbstoffe (Anthrazenderivate, Indigo, Schwefelfarbstoffe) und ihrer Zwischenprodukte die erfinderische Tätigkeit noch kein Erlahmen. Die Zahl der pharmazeutischen und Riechstoff-Patente erhält sich andauernd auf der alten Höhe.

Die Ausstattung des Buches ist die gleiche vortreffliche, wie die der vorangegangenen Bände. *R.*

Werden und Vergehen. Eine Entwicklungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung von Carus Sterne. 6. neubearbeitete Auflage, hrsg. von Wilhelm Bölsche. II. Band: Entwicklung der Wirbeltiere und des Menschen. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und 20 Tafeln in Holzschnitt und Farbendruck. 592 S. Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin SW., Dessauerstr. 29. 1906. Preis II. Band (20 Hefte) M 10.—

Durch den vorliegenden Band wird dieses vorzügliche Werk, dessen ersten Band wir bereits ausführlich gewürdigt haben, zum Abschluß gebracht. Neben der Geschichte der Entwicklung der höheren Tiere und Menschen finden wir die Entwicklung der Gesellschaftstriebe und der Sprache, die Anfänge der Kultur, die Entwicklung des Schrifttums, Religion und Weltanschauungen, die Deszendenztheorie und einen „Ausblick in die Zukunft". Der Text läßt überall die packende Schreibweise des neuen Herausgebers erkennen, die Ausstattung mit Abbildungen der verschiedensten Art ist eine ganz vorzügliche. *R.*

Geschichte der in Deutschland bei der Färberei angewandten Farbstoffe mit besonderer Berücksichtigung des mittelalterlichen Waidbaues. Von Dr. Fritz Lauterbach. Leipzig, Veit & Co. 1905. M 3.20

Die Broschüre zerfällt in drei Hauptabschnitte: I. Die Zeiten der Herrschaft des Waides (Anfänge der Färberei in Deutschland und die Farbstoffe außer dem Waid, ausländische und inländische Farbstoffe. Anbau, Handel, Besteuerung des Waides und seine Bedeutung für Landwirtschaft und Volkswirtschaft des Mittelalters). II. Auftreten des Indigos und anderer ausländischer Farbstoffe (Gallen-, Sumach- und Blauholzfärberei. Untergang der Waidkultur. Cochenille, Lacca, Sandelholz, Brasilholz, Orseille usw.) III. Die Teerfarben.

Kapitel III hat Verf. mit Recht kurz gehalten, da die Entwicklung der Teerfarbenindustrie zur Genüge bekannt ist. Um so ausführlicher sind Kapitel I und II. Verf. ist mit gründlichem Quellenstudium den Ursachen nachgegangen, die in früheren Jahrhunderten den Wechsel in der Verwendung der verschiedenen Farbstoffe veranlaßten. Er beleuchtet die tiefgehenden Folgen dieses Wechsels für die Volkswirtschaft und zeigt in fesselnder Weise, wie der Waidbau nationalökonomisch für Deutschland früher ähnliches bedeutete, wie heute Zucker- und Teerfarbenindustrie. Da diese höchst interessanten Verhältnisse bisher noch nicht im Zusammenhang und eingehend dargestellt worden sind, so hat Verf. die historisch-technische Literatur in verdienstvoller Weise bereichert. *A. Binz.*

Abriß der mykologischen Analyse und bakteriologischen Technik, mit besonderer Berücksichtigung der Spiritusindustrie. Von Emil Bauer. Braunschweig, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. 1905. M 3.—

Das 63 Seiten starke Werkchen ist als Anhang zu dem bekannten Handbuch der gärungstechnischen Untersuchungsmethoden des Verf. bearbeitet und gibt dem noch nicht mykologisch Geschulten eine sehr gute Orientierung, wo er sich in dem einzelnen Fall Rat einholen kann. Die besonders wichtigen Methoden sind eingehender beschrieben worden, so die Hansensche Einzellkultur, die Plattenkultur, die Tropfenkultur und Tröpfchenkultur, ferner die Hansen-Wichmannsche Methode der Wasseruntersuchung. In dem letzten § (13) gibt Verf. eine Anleitung zur praktischen Anwendung der bakteriologischen Diagnose im Betriebe der Spiritus- und Preßhefenfabrikation. Hier schöpft er mehr aus eigener Erfahrung, und manche Andeutungen sind sehr beachtenswert, insbesondere die über das Auftreten der Schleimbakterien in Melassebrennereien und die Bedeutung eines systematischen Vorgehens zur Aufdeckung von Infektionsherden im Betrieb.

Am Schluß weist Verf. darauf hin, daß noch so manche Erscheinung in der Praxis der wahren Erkenntnis entzogen ist und der aufklärenden Forschung harrt.

Digitized by Google

Für eine folgende Auflage möchte Ref. eine größere Berücksichtigung der Tröpfchenkultur für die Zwecke der biologischen Analyse in Vorschlag bringen, namentlich im Hinblick auf die Erfahrungen, die bei der Prüfung der Homogenität der Hefen, insbesondere der Preßhefen, damit gemacht sind. Auch für den Nachweis der verschiedenen Milchsäurebakterien, die gerade im Brennereigewerbe eine große Rolle spielen, ist diese Methode nach Henneberg sehr angebracht. Für die schnelle Charakteristik in Reinkultur gewonnener Hefen hätte auch des Ref. Kleingärmethode im hohlen Objektträger erwähnt werden sollen.

Die Wahl der Bilder ist eine recht gute gewesen und ist überhaupt mit Geschick aus einem recht weitem Gebiet das Wichtigste hervorgeholt worden. *Lindner.*

Tabellarische Übersicht über die künstlichen organischen Farbstoffe und ihre Anwendung in Färberei und Zeugdruck. Von Dr. Adolf Lehne, Geh. Regierungsrat im kaiserl. Patentamt, Herausgeber der Färberzeitung. Mit Ausfärbungen jedes einzelnen Farbstoffes und Zeugdruckmustern. Zweiter Ergänzungsband, zweite Lieferung. Julius Springer, Berlin, Monbijoupl. 3. 1905. M 6.—

Die 2. Lieferung bringt Charakterisierung und Ausfärbungen der neuen Dis-, Tris- und Polyazofarbstoffe sowie von Triphenylmethanfarbstoffen bis einschließlich Nr. 444 des Verzeichnisses von Schultz-Julius. Im übrigen verweisen wir auf die ausführliche Besprechung S. 680 dieser Z. *R.*

Landolt-Börnstein. Physikalisch-Chemische Tabellen. 3. Aufl. unter Mitwirknug von vielen anderen Fachmännern und mit Unterstützung der Preuß. Akademie der Wissenschaften herausgegeben von R. Börnstein und W. Meyerhoffer. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1905. XVI und 861 Seiten. Lex.-Form. g. b. M 36.—

Wohl schon die erste Auflage (1883) des angezeigten Werkes hat nicht nur Eingang gefunden in die Stätten reiner Wissenschaft, sondern ist auch ein willkommener Begleiter bei ihren Arbeiten Männern der Technik gewesen, die sich nicht auf froschperspektivische Anschauungen zu beschränken pflegen. Wenn das Wiedererscheinen einer neuen Auflage (gleich der Periode der Sonnenflecken) immer nicht weniger als 11 Jahre gebraucht hat, so bedauern das die Freunde des Werkes, das offenbar noch lange nicht in den überaus großen Fachkreisen, die es angeht, so gewürdigt wird, wie es nach seiner Vorzüglichkeit verdient. Der Titel wäre nach der Entwicklung der physikalischen Chemie in den letzten Jahren wohl besser abgeändert worden in Physikalische und chemische Tabellen, da sonst fernerstehende Beteiligte nicht vermuten möchten, in dem Handbuche auch eine vollständige Sammlung rein physikalischer Daten zu finden. — Natürlich ist, daß im übrigen bei der Fortführung der Bearbeitung der einschlägigen Gebiete bis in die neueste Zeit das physikalisch-chemische Material eine besondere Bereicherung erfahren hat, und der eine der Herausgeber (M.) hat sich nach dieser Richtung unbestreitbar große Verdienste erworben. Besonders hervorgehoben werden mag, daß die Gleichgewichte zwischen Wasser und anorganischen Stoffen (Löslichkeitstabellen) einer sehr gründlichen Neubearbeitung unterworfen wurden, wobei zum ersten Male — wie auch an anderen Stellen im Buche — ein reichlicher Gebrauch von graphischen Darstellungen gemacht wurde. Merkwürdigerweise fehlen Angaben über Gleichgewichte zwischen Wasser und Salzgemischen. Die Untersuchungen nach dieser Richtung sind nicht so zahlreich, als daß sie nicht leicht hätten Platz finden können; auch die Endergebnisse der van't Hoffschen Untersuchungen über die ozeanischen Salzablagerungen würden dahin gehört haben. — Mit der Ausmerzung von älteren, zweifelhaften und überholten Angaben hätte stellenweis vielleicht noch weiter gegangen werden können, z. B. sind Dampfdruckzahlen von Kohlensäure und Stickoxydul oberhalb der kritischen Temperatur ohne physikalischen Sinn und dürfen gestrichen werden, selbst wenn sie aus dem Laboratorium eines Meisters gleich Regnault herstammen. Daß bei der enormen Fülle des Zahlenmaterials im Texte einige Druckfehler stehen geblieben sind, ist verzeihlich und wird den Kenner nicht irritieren; viel unangenehmer ist, daß das alphabetische Sachregister Ungenauigkeiten, z. B. in der alphabetischen Anordnung und Fehler in den Angaben der Seitenzahlen enthält. Der hohe ideelle und praktische Wert des Buches wird durch die vermerkten kleinen Mängel kaum geschmälert; kommt hinzu, daß die Ausstattung in Beziehung auf typographische Anordnung, Papier und Einband musterhaft ist, so kann die weiteste Verbreitung des Buches nur dringend empfohlen werden. *Kubierschky.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 6./11. 1905.

8a. K. 27 554. Verfahren und Vorrichtung zum Tränken (**Imprägnieren**) von Geweben. Otto Kölzig, Leipzig-Lindenau. 16./6. 1904.

8a. R. 19 073. Maschine zum **Färben,** Bleichen u. dgl. von Gespinsten in Form von Strähnen. William Reid, Welbroyd, Engl. 28./12. 1903.

12a. W. 22 362. Verfahren zum Erwärmen oder **Verdampfen** von Flüssigkeiten. Dr. Adolf Wultze, Charlottenburg, Salzufer 8. 11./6. 1904.

12o. H. 34 107. Verfahren zur Darstellung von **Borneol.** Dr. Albert Hesse, Berlin, Pragerstraße 25. 8./11. 1904.

12p. B. 32 675. Verfahren zur Darstellung von **Indoxyl** und Derivaten desselben. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Ludwigshafen a. Rh. 29./9. 1902.

22d. F. 18 955. Verfahren zur Herstellung eines violetten **Schwefelfarbstoffs.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 8./6. 1904.

22e. F. 19 384. Verfahren zur Herstellung von chlorierten **Indigo**farbstoffen. Dieselbe. 6./10. 1904.

24e. S. 20 221. **Wassergaserzeugungsverfahren,** bei welchem die aus Steinkohle oder dgl. unter Zuführung von erhitztem Wasserdampf gewonnenen Gase durch glühenden Koks geführt werden. Société internationale du gaz d'eau, brevets Strache, Brüssel. 28./6. 1902.

31a. S. 19 819. Offener **Schmelztiegel** mit Scheide-

Klasse:

wand an der Ausgußtülle. Wilhelm Sommer, Paris. 19./7. 1904.

40a. H. 33 451. **Muffelofen** mit als Heizkammer ausgebildeter rotierender Sohle. Ferdinand Heberlein, London, u. Dr. Woldemar Hommel, Lee, Engl. 23./7. 1904.

46d. W. 23 102. Verfahren zur Temperaturregelung von **Gasdampfgemischen.** Wilhelm Walch, Düsseldorf, u. Carl Semmler, Dortmund, Weißenburgerstr. 50. 6./12. 1904.

53h. B. 39 071. Verfahren zur Herstellung **leicht verdaulicher** und resorbierbarer **Öle** oder Fette. Jacob Emanuel Bloom, New-York. 27./1. 1905.

80b. C. 13 114. Verfahren zur Herstellung eines ohne besondere Zuschläge gebrauchsfertigen **Zements** aus **Hochofenschlacke.** Dr. Heinrich Colloseus, Wilmersdorf, Pragerstraße 29. 3./11. 1904.

Reichsanzeiger vom 9./11. 1905.

1b. M. 26 696. Verfahren und Vorrichtung zur **elektrischen Aufbereitung** auf Grund der verschiedenen Abstoßung der Gutteilchen von einem geladenen Leiter. Zus. z. Pat. 157 038. Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M., u. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh. 2./1. 1905.

4c. K. 29 187. Abschlußvorrichtung der Ein- und Ausgangsrohre von **Gasbehältern.** Kölnische Maschinenbau-A.-G., Köln-Bayenthal. 16./3. 1905.

8b. W. 23 207. **Schleuder** für gefärbte **Gespinste,** Vorgespinste, Kardenbänder usw. Wegmann & Co., Baden, Schweiz. 24./12. 1904.

8m. G. 21 411. Verfahren zur Erzielung von Melange-, Vigoureux-, Buntweberei- und **Druckeffekten** unter Verwendung mechanischer Reserven. Henry Giesler, Molsheim i. E. 26./5. 1902.

10a. A. 11 358. Vorrichtung zum Heben und Senken der das Einebnungsgezähe tragenden Stange von Planiervorrichtungen für liegende **Koksöfen.** Otto Eiserhardt u. Peter Altena, Gelsenkirchen i. W. 29./9. 1904.

10a. K. 24 092. Greifvorrichtung für **Kohlenstampferstangen.** Heinrich Küppers, Dortmund. 28./10. 1902.

10b. K. 26 833. Verfahren zum **Festmachen** von **Petroleum** oder anderen Mineralölen. Victor Joseph Kueß, Tunis. 22./2. 1904.

10c. E. 8910. Verfahren und Vorrichtung, nassen **Torf** in ununterbrochenem Betriebe in erhitzten, mit Vorschubvorrichtungen versehenen Rohren unter Druck so stark zu erhitzen, daß er leicht entwässert werden kann. Dr. Martin Ekenberg, Stockholm. 30./12. 1902.

12m. M. 25 511. Verfahren zur Herstellung von **Aluminiumoxyd** aus Bauxit. Georg Muth, Worms a. Rh. 21./5. 1904.

12o. C. 13 411. Verfahren zur Herstellung von **Antimonlaktatdoppelsalzen.** Chemische Fabrik von Heyden A.-G., Radebeul b. Dresden. 21./2. 1905.

12q. K. 27 944. Verfahren zur Darstellung von **1-Chlor-2-naphtol.** Zus. z. Anm. K. 27 886. Kalle & Co., A.-G., Biebrich a. Rh. 29./8. 1904.

14h. B. 37 900. Verfahren und Vorrichtung zur Ausnützung der **Abdampfwärme** von maschinellen Anlagen, die ihren Abdampf an Kocher von Absorptionskälteanlagen abgeben. Hans Büchler und Ernst Bonenblust, Zürich. 16./8. 1901.

18a. G. 20 739. Vorrichtung zum gleichmäßigen Beschicken des Schütttrichters bei **Hochöfen** mit zentralem oder seitlichem Gasabzugsrohr und selbsttätigem Schrägaufzug. Léon Geuze, Trith-Saint-Léger, Frankr. 24./12. 1904.

21b. K. 28 335. Metallischer Zusatz zur wirksamen Masse **alkalischer Sammler.** Kölner Akkumulatoren-Werke Gottfried Hagen, Kalk b. Köln a. Rh. 11./11. 1904.

22e. B. 38 959. Verfahren zur Darstellung von **Chinolinfarbstoffen.** Dr. Emil Besthorn, München, Lessingstr. 3. 11./1. 1905.

22f. U. 2115. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von **Bleiweiß.** Union Lead & Oil Company, New-York. 13./9. 1902.

22g. Sch. 22 967. **Anstrichmasse** für Schiffsböden, Wasserbauten und andere der Fäulnis und Zerstörung unterliegende Gegenstände. George Gustav Schobert, Birmingham. 26./11. 1904.

22i. S. 19 786. Verfahren zur Gewinnung von **Leim.** Dr. W. Sadikoff, St. Petersburg. 9./7. 1904.

23b. Sch. 21 783. Verfahren zum Reinigen von rohen und destillierten **Mineralölen,** Braunkohlenteer und Mineralölrückständen mittels Schwefelsäure. Dr. Fritz Schwarz, Steglitz b. Berlin. 11./3. 1904.

24e. G. 21 415. **Gaserzeuger** mit oberer und unterer Feuerung, bei welchem die Abzugsstelle für das Gebrauchsgas wie auch diejenige für das Abgas zwischen den beiden Feuerungen liegt. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. 2./6. 1905.

24f. K. 28 629. Pyramidenartiger Drehrost für **Gaserzeuger.** Anton von Kerpely, Wien. 27./12. 1904.

24h. P. 17 218. Beschickungsvorrichtung für **Gaserzeuger,** Hochöfen u. dgl. Poetter & Co., A.-G., Dortmund. 4./5. 1905.

29a. S. 19 595. **Schwingmaschine.** William Mc Gregor Smith, London. 21./5. 1904.

31c. R. 20 686. Verfahren zur Herstellung von **Sammlerplatten** durch Umgießen eines gegossenen Massekerns mit einem Masseträger. Louis Nestor Joseph Roselle, Paris. 27./1. 1905.

32a. L. 21 025. Verfahren zur Herstellung von in Flaschenmündungen passenden durchlochten Glaseinsätzen für **Spritzflaschen.** W. Limberg & Co., Gifhorn, Prov. Hannover. 29./4. 1905.

45h. S. 17 569. **Butterungsverfahren,** bei welchem die Milch behufs Sterilisation durch die bei der Kompression eines Gases auftretende Wärme erhitzt wird. Eric Gustaf Nicolaus Salenius, Stockholm. 5./2. 1903.

48a. C. 13 366. Verfahren zur Erzeugung von glänzenden **Metallüberzügen** auf anderen Metallen auf **galvanischem Wege** unter Verwendung eines Zusatzes von organischen Substanzen zum elektrolytischen Bade. Dr. Alexander Classen, Aachen. 2./2. 1905.

57a. C. 13 456. Filmpaket für **Dreifarbenphotographie.** Joseph Thacher Clarke, Harrow, Engl. 10./3. 1905. Priorität vom 12./5. 1904 (Großbritannien).

57d. St. 9048. Verfahren zur Herstellung von gekörnten **photomechanischen Umdruckblättern** durch Einwalzen ihrer Oberfläche mit einem Druckkorn. Adam Stephan, Waverley b Sydney, Austr. 18./8. 1904.

Digitized by Google

Klasse:

89*d*. W. 23 400. Vorrichtung zur Herstellung von **Zuckerplatten** u. dgl. in ringförmigen Schleudereinsätzen. A. Wernicke, Maschinenbau-A.-G., Halle a. S. 14./11. 1904.

Eingetragene Wortzeichen.

Anthion für chemische Präparate für photographische Zwecke. Chemische Fabrik auf Aktien (vorm. E. Schering) Berlin.

Boniline für künstliches Fischbein usw. Jules Lindauer, Paris.

Carbolacene für Seifen, Reinigungsmittel, Borax präparate usw. W. & F. Walker, Liverpool.

Cornelia, Cornelius für Leim, Degras usw. Fa. Cornelius Heyl, Worms a. Rh.

Fama für Formstoff, Isoliermasse, Kunststeinmasse usw. Hannoversche Steinholzfabrik „Fama", Richard Stein, Hannover.

Graphoton für Erzeugnisse der photographischen Industrie usw. Graphische Gesellschaft, A.-G., Berlin.

Novocain für chemisch-pharmazeutische Präparate. A.-G. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M.

Ova für chemisch-technische Präparate, Nahrungs- und Genußmittel usw. Eugen Lahr, Würzburg.

Pesotta für pharmazeutische Präparate. Sicco, med. chem. Institut, Friedrich Gustav Sauer, G. m. b. H., Berlin.

Picein für Kitte, Wärmeschutz- und Isoliermittel. Neu-York Hamburger Gummiwaren Compagnie, Hamburg.

Patentliste des Auslandes.

Reinigen oder Filtrieren von **Abwässern.** Vogelsang. Engl. 17 383/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Herstellung von schmiegsamen **Aluminiumplatten.** Aluminiumwarenfabrik Gontenschwil A.-G., vorm. Gautschi & Jequier, Gontenschwil. Ung. A. 902. (Einspr. 21./12.)

Verbindungen der **Anthracenreihe** und Farbstoffe daraus. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 7022/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Herstellung eines **Baumaterials.** Marie Schneider, Budapest. Ung. Sch. 1370 (Einspr. 21./12.)

Verfahren, um photographische Negative oder Diapositive oder beliebige auf Glas befindliche **Bilder** haltbar zu machen. Julius Lowinsky, Berlin. Ung. L. 1708. (Einspr. 14./12.)

Herstellung von **Bogenlampenelektroden.** Hugo Bremer, Neheim a. d. Ruhr. Ung. B. 3083. (Einspr. 21./12.)

Herstellung von **Chloraten** und Bichromaten. Arthur E. Gibbs, Niagara Falls, N.-Y. Amer. 802 205. (Veröffentl. 17./10.)

Compositions-**Paraffinkerzen.** George W. Gray, übertragen The Standard Oil Company, Chicago Ill. Amer. 802 100. (Veröffentl. 17./10.)

Darstellung von **Cyklogeraniumsäure.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Ung. F. 1527. (Einspr. 21./12.)

Apparat zur Abscheidung und Kondensation von **Dämpfen** flüchtiger Flüssigkeiten. H. Heymann, H. Hey, J. Smith, H. L. Mitchell & W. H. Askham. Frankr. 356 678. (Ert. 12.—18./10.)

Herstellung von **Dialkylmalonylharnstoffen.** Traube. Engl. 14 161/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Masse zum Überziehen von **Eisen** und Stahl. Nicholas A. Bibikov. Amer. 801 842, übertragen Henry Connett, New-York, N.-Y. (Veröffentl. 17./10.)

Emaillieren von **Eisengegenständen.** R. F. Wagner. Frankr. 356 736. (Ert. 12.—18. 10.)

Behandlung des Inhaltes **elektrolytischer** Zellen. Hargreaves. Engl. 25 331/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Apparat zur Abscheidung der Bestandteile von **Erzen** durch Schlämmen. De Bavay. Engl. 25 858/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Herstellung künstlicher **Fäden.** Friedrich Gochius, Düren. Ung. C. 1244. (Einspr. 21./12.)

Fäden und Häutchen mit Seidenglanz. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Frankr. 350 220. (Ert. 12.—18. 10.)

Gegen Licht und Witterung widerstandsfähige **Farben.** W. Hoffmeister, H. Hundt, C. Eifler u. A. Winther. Frankr. 356 663. (Ert. 12.—18./10.)

Entfernen von **Fetten** und anderen Verunreinigungen aus der Wolle. H. Heymann, H. Hey, J. Smith, H. L. Mitchell & W. H. Askham. Frankr. 356 677. (Ert. 12. bis 18./10.)

Feuerfeste Mischung. William D. Patten New-York, N.-Y. Amer. 802 311. (Veröffentl. 17./10.)

Erzeugung von **Flammen** hoher Temperaturen. Karl Küppers, Berlin. Amer. 802 297. (Veröffentl. 17./10.)

Vorrichtung und Verfahren zum Konzentrieren von **Flüssigkeiten** und Abscheiden fester Bestandteile. Wertenbruch, Engl. 27 579/1904.

Vorrichtung zum Trennen von **Flüssigkeiten.** Salenius Engl. 22 878/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Herstellung von **Generatorgas.** Jahns Engl. 9885/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Verzieren von **Glas** oder anderem durchsichtigen Material. Williams. Engl. 22 835. 1904. (Veröffentl. 9./11.)

Glühkörper aus Tantal für elektrische Glühlampen. Siemens & Halske, A.-G. Engl. 18 403/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Goldgewinnungsapparat. John A. Clark. Yankee Hill. Cal., Amer. 801 968. (Veröffentl. 17./10.)

Erzeugung von **Grünmalz** aus Getreide und dgl. Deichmann & Co., Köln. Ung. D. 1141. (Einspr. 14./12.)

Herstellung von entkohltem **Gußeisen.** Société Electrométallurgique Française. Frankr. 356 714. (Ert. 12.—18./10.)

Herstellung eines **Hartgummiüberzuges** auf Metall, Holz, Geweben und anderen Stoffen. Siemens & Halske, Berlin. Ung. S. 3254. (Einspr. 14./12.)

Verfahren und Apparat zur Behandlung menschlicher **Haut, Haare** oder dergleichen. Fawcus & Marr. Engl. 26 337/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Behandlung von **Häuten,** Fellen und dgl. Francis James Oakes, New-York. Ung. O. 376. (Einspr. 21./12.)

Heizmischung. Max Bamberger und Friedrich Böck, Wien. Amer. 802 256. (Veröffentl. 17./10.)

Hochofen. Samuel B. Sheldon und

Alexander K. Hamilton, Buffalo, N.-Y. Amer. 802 176. (Veröffentl. 17./10.)

Konservierung von **Holz.** Willis E. Everette, Tacoma, Wash. Amer. 801 859. (Veröffentl. 17./10.)

Darstellung haltbarer **Hydrosulfite.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. Ung. A. 862. (Einspr. 14./12.)

Löschen von **Kalk** und kalkhaltigen Stoffen. Carleton Ellis, New-York, N.-Y. Amer. 802 354. (Veröffentl. 17./10.)

Herstellung der Bestandteile von **Kalkmörtel.** Jules H. Hirt, Brookline, Mass. Amer. 801 873 und 801 874. (Veröffentl. 17./10.)

Vervielfältigung von Bildern durch **Katalyse.** Neue Photographische Gesellschaft, A.-G. Engl. 20 372/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Reinigen von **Kautschuk.** Lawrence. Engl. 7129/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Kocher für unreine oder solche Flüssigkeiten, welche beim Kochen Schlamm oder feste Bestandteile ausscheiden, hauptsächlich für Zellulosepräparate. Hermann Kestner, Mühlhausen. Ung. K. 2575. (Einspr. 14./12.)

Apparat zum Sammeln von **Kohlensäuregas** aus der Gärungsluft. Stead & Palmer. Engl. 27 396/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Verfahren zum Umwandeln gewisser **Kohlenwasserstoffe.** E. A. L. Rouxville. Frankr. 356 716. (Ert. 12.—18./10.)

Behandlung von **Kupfer** bei Raffination von Nickelkupfermasse. Robert R. Maffett. Amer. 802 148. Übertragen The International Nickel Company, New-York. (Veröffentl. 17./10.)

Entfernung und Wiederverwertung eingetrockneter **Lack-** und **Ölfarbenreste.** August Gottschalk, Höchst a. M. Ung. G. 1845. (Einspr. 21./12.)

Gerben von **Leder** und Häuten. Baron & Aubert. Engl. 17 551/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Herstellung von **Leder.** Owen & Threlfall, Engl. 19 779 und 19 780/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Behandlung der Destillationsgase zur Gewinnung eines **Leuchtgases** in hochkomprimiertem Zustande für den Transport. Blau. Engl. 23 675/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Trennung von in Schwefelsäure löslichen, mit Luft gemengten Dämpfen von der **Luft.** Vidor De Chardonnet, Paris. Ung. C. 1239. (Einspr. 21./12.)

Industrielle Erzeugung von verflüssigter **Luft** bei relativ hoher Temperatur. R. P. Pictet, Wilmersdorf b. Berlin. Ung. P. 1895. (Einspr. 21./12.)

Behandlung von **Meerespflanzen** zur Extraktion mineralischer und organischer Stoffe. Frau Laureau. Frankr. Zus. 5091/352 069. (Ert. 12.—18./10.)

Verfahren, ein **Metall** einem anderen ohne Schmelzung einzuverleiben. H. H. Herrenschmidt. Frankr. 350 232. (Ert. 12.—18./10.)

Apparat zur elektrolytischen Fällung von **Metallen.** Bailey. Engl. 26 849/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Reduktion von **Metallen** und Herstellung von Legierungen. Henry S. Blackmore, Mount Vernon, N.-Y. Amer. 802 153. (Veröffentl. 17./10.)

Metallurgisches Filter. Emma Stewart, Colorado City, Colo. Amer. 802 242. (Verwalterin von Charles Mannel.) (Veröffentl. 17./10.)

Plastische Masse zum Binden von **Mineralien.** Jenkins. Engl. 17 534/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Konservierung von **Nahrungsmitteln.** Evangelidi. Engl. 11 131/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Trennung von **Nickel-** und Kupfersulfiden. Ambrose Monell, New-York, N. Y. Amer. 802 012. (Veröffentl. 17./10.)

Herstellung chromierbarer und kupferbarer **Nitroorthooxyazofarbstoffe.** Anilinfarben- u. Extrakt-Fabrik vorm. J. R. Geigy. Frankr. Zus. 4279/350 071. (Ert. 12.—18./10.)

Herstellung einseitig marmorierter **Papiere** auf der Papiermaschine durch Übertragung der Farbe auf die Stoffbahn mit Hilfe von Tüchern, Filzen und dgl. Franc Kuno, Höchst a. M. Ung. K. 2573. (Einspr. 21./12.)

Vorherige Entfernung von Farbstoffen, welche dem Bleichen in der **Papierindustrie** Widerstand leisten. A. Badoil. Frankr. 350 224. (Ert. 12.—18./10.)

Herstellung von **Paraamidophenolsulfosäure.** A.-G. für Anilinfabrikation. Engl. 27 498/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Herstellung von künstlichen **Perlen.** Perdrizet. Engl. 22 557/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Apparat zum kontinuierlichen Auslaugen von Säften aus **Pflanzenstoffen.** C. Steffen. Frankr. 356 636. (Ert. 12.—18./10.)

Farbige **Photographie.** Ludwig Schill, Newark, N.-Y. Amer. 802 022. (Veröffentl. 17./10.)

Herstellung von **Pigmentbildern.** von einoder mehrfarbigen, oder naturfarbigen Photographien, ferner von plastischen oder Druckplatten mit einer Silbersalz- oder dgl. Emulsion. Julius Mészáros, Szil-Sarkany. Ung. M. 2307. (Einspr. 14./12.)

Herstellung von **Protokatechualdehyd.** Schimmel & Co. Engl. 18992/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Durchlochtes **Pulverkorn.** Henry C. Aspinwall, Haskell, N. Y. Amer. 802 347. (Veröffentl. 17./10.)

Abscheidung von **Pyrrhotit** aus Chalcopyriten und Gangart. John N. Judson, South Strafford, Vt. Amer. 801 879. (Veröffentl. 17./10.)

Verfahren zur Behandlung von **Ramie,** Holzfaser oder dgl. Josiah Harris, London. Ung. H. 2364. (Einspr. 21./12.)

Röstofen. Frank E. Marcy, Chicago, Ill. Amer. 802 007. (Veröffentl. 17./10.)

Prüfung von **Schmiermitteln.** Karl Wilkens, Berlin. Amer. 801 952. (Veröffentl. 17./10.)

Grünblauer **Schwefelfarbstoff.** Ivan Levinstein und Ernest E. Naef, Manchester. Amer. 802 049. (Veröffentl. 17./10.)

Herstellung roter, dunkelroter bis violetter **Schwefelfarbstoffe.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Ung. F. 1530. (Einspr. 21./12.)

Herstellung künstlicher **Seide.** Gustav Dietl, Berlin. Ung. D. 1130. (Einspr. 21./12.)

Herstellung von **Seidenfibroinpepton.** A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. Ung. A. 887. (Einspr. 21./12.)

Sprengstoffe. Girard. Engl. 6045/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Sprengstoffe. Gonsalves. Engl. 4968/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Sprengstoffe. Lheure. Engl. 27 459 und 27 460/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Verfahren, um ohne Destillation die bei der Reinigung des **Steinkohlengases** sich ergebenden Nebenprodukte auszuscheiden. Karl Löhle, Zürich, Ung. L. 1747. (Einspr. 21./12.)

Digitized by Google

Härten von **Tantalmetall.** Siemens & Halske, A.-G. Engl. 19 892/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Apparat zum Regulieren der **Temperatur.** Haylock. Engl. 23 337/1904. (Veröffentl. 9./11.)

Neue **Tetrazofarbstoffe**, namentlich für die Lackherstellung. Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co., Engl. 9139/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Ausnutzung der Wärme in **Verdampfapparaten.** H. Theisen. Frankr. 356 752. (Ert. 12.—18./10.)

Herstellung von Fäden und Films aus **Viskose.** Sergius Pissarey, St. Petersburg. Ung. P. 1903. (Einspr. 14./12.)

Künstliches **Wachs.** Julius Lewy, Königsberg, Preußen. Amer. 802 169. (Veröffentl. 17./10.)

Apparat zum Reinigen von **Wasser.** American Water Purifying Co. Frankr. 356 762. (Ert. 12.—18./10.)

Carbonisieren von **Wolle**, Seide und anderen Fasern. Engl. 4593/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Zahnmittel. Eustace H. Gane. Amer. 802 099. Übertragen McKesson & Robins. (Veröffentl. 17./10.)

Glänzende **Zellulosefäden.** Linkmeyer. Engl. 4765/1905. (Veröffentl. 9./11.)

Trennung von **Zucker** von fremden Stoffen in einer zuckerhaltigen Flüssigkeit. F. Halavati. Frankr. 356 631. (Ert. 12.—18./10.)

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Mittel- und Niederschlesien.

Dr. Bernhard Fischer †.

Nach langem qualvollen Leiden wurde am 27. Oktober cr. der Direktor des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau, Prof. Dr. Bernhard Fischer aus seiner überaus segensreichen und fruchtbaren Tätigkeit im 50. Lebensjahre durch den Tod abberufen.

Fischer, ein geborener Schlesier, trat als junger Lehrling im Jahre 1872 in die Grünhagensche Apotheke zu Trebnitz ein, absolvierte seine Konditionsjahre in Breslau, Konstanz und Köln a. Rh., studierte in Bonn und bestand hier das pharmazeutische Staatsexamen mit Auszeichnung. Unter Kekulé und Wallach, dessen Privatassistent er später wurde, studierte er Chemie, um in Freiburg im Jahre 1883 zu promovieren.

Im Jahre 1884 trat Fischer die Stelle als Assistent am Pharmakologischen Institut in Berlin an, wo er durch fruchtbare und vielseitige Lehrtätigkeit sich schon unbestrittene Verdienste erwarb.

Nachdem Fischer dann noch kurze Zeit als Assistent bei A. W. Hoffmann gearbeitet hatte, übernahm er im Jahre 1889 die Direktion des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau.

Die von Fischer im Verein mit seinen Assistenten herausgegebenen Jahresberichte des Chemischen Untersuchungsamtes zu Breslau bildeten eine wahre Fundgrube nicht nur für die Fachgenossen, sondern auch für Behörden und Private; diese Jahresberichte sind ein beredtes Zeugnis für die Bedeutung, welche das ihm anvertraute Institut weit über Schlesiens Grenzen hinaus erlangt hatte.

Überaus schriftgewandt, bewegte sich Fischer bei seiner literarischen Tätigkeit vornehmlich auf dem Gebiete der Pharmacie. Sein „Lehrbuch der Chemie für Pharmazeuten", die „Neueren Arzneimittel" und der „Kommentar zum Arzneibuch für das Deutsche Reich", letzteres im Verein mit Hartwig bearbeitet, von jedem Apotheker hochgeschätzt, werden bleibenden Wert besitzen.

Mit Fischer ist einer der bedeutendsten pharmazeutischen Schriftsteller, ein hervorragender Chemiker, ein lauterer Charakter dahingegangen, vielen seiner jüngeren Kollegen ist er auf ihrem Lebenswege förderlich und ein treuer Helfer gewesen.

Möge die Erde ihm leicht sein!

Oberschlesischer Bezirksverein.

Am 28./10. 1905 besichtigten 45 Mitglieder und Gäste des oberschlesischen Bezirksvereins die Abwasserklär- und Reinigungsanlage sowie die Müllverbrennungsanstalt der Stadt Beuthen O. S. In einem zweistündigen Rundgang unter Führung des Stadtbaurats Brugger, Beuthen O.-S., hatten die Teilnehmer an der Exkursion Gelegenheit, die nach den neuesten Erfahrungen gebaute Anlage zu studieren und den Lauf der städtischen Abwässer, vom Eintritt in die Anlage an, durch die Sandfänge, die drei je 600 cbm fassenden Klärbassins sowie die Oxydationskörper zu verfolgen. Eine Reihe von Wasserproben, die in den verschiedenen Stadien der Reinigung entnommen wurden, demonstrierte die vorzügliche Wirkung der Gesamtanlage. Es folgte die Besichtigung der auf dem Terrain der Abwässerreinigungsanlage untergebrachten Müllverbrennungsanstalt (System Dörr-Schuppmann) und hierauf fand im Konzerthaus zu Beuthen eine Vereinsversammlung statt, an der sich 34 Herren beteiligten. Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles, hielt Stadtbaurat Brugger, Beuthen, einen zweistündigen Vortrag über „Die Abwasser- und Reinigungsanstalt der Stadt Beuthen O.-S." (Der Vortrag erscheint später in dieser Z.).

Der Abgeordnete beim Vorstandsrat, Direktor F. Russig, Schwientochlowitz, berichtete sodann über die Bremer Hauptversammlung und brachte eine Reihe vom Hauptverein eingegangener Schreiben zur Kenntnis und Beschlußfassung des Vereins.

Schluß der Sitzung 7 Uhr abends, anschließend gemeinsames Abendessen. *T.*

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 47.** **24. November 1905.**

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und Daube & Co., G. m. b. H., Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Peterstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Gustav Siegle † 1841.
Albert Neuburger: Die Verwertung des Luftstickstoffs (Schluß von S. 1814) 1842.
C. Schwalbe: Über die Zersetzungstemperatur des amerikanischen Kolophoniums 1852.
H. Rühle: Über Obst und Obstverwertung 1852.
Kirberg & Hüls: Präzisions-Faßpackmaschine „Hilden" D. R. P. 1856.

Referate:

Elektrochemie 1858; — Brenn- und Leuchtstoffe; feste, flüssige und gasförmige 1866; — Keramik, Glas, Zement, Baumaterialien 1874.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Die Produktion von Chilisalpeter 1876; — Neu-York; Entdeckung von Kohle in Neuschottland; — Venezuela: Monopol für die Einfuhr von Feuerwaffen und Explosivstoffen; — Columbien: Verbrauchssteuer auf Zündhölzer; — San Francisco: Gesetz, betreffend Verbreitung betrügerischer Berichte; Java: Reinigung von Zuckersäften; — Belgien: Verkehr mit Sprengstoffen 1877; — Italien: Eine Methode, Zitronensäure direkt aus Zitronenabfällen zu extrahieren; — Wien; — Deutsches Reich: Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen; — Die chemische Sprengstoffindustrie und die Handelsverträge; — Preußen: Verkehr mit Sprengstoffen: — Marktbericht der mitteldeutschen Braunkohlenindustrie 1878; — Warenmarkt; — Handelsnotizen 1879; — Aus anderen Vereinen: Erster internationaler Kongreß für Nahrungsmittelhygiene; — Internationaler Verein der Lederindustrie-Chemiker: — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1882; — Patentlisten 1885.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Hannover; — Bezirksverein Belgien 1888.

Gustav Siegle †.

Am 10. Oktober entschlief zu Stuttgart nach langem Leiden der Geh. Kommerzienrat Dr. Gustav von Siegle, ein Mann, dessen Name mit der gesamten Farbenindustrie und speziell mit der Entwicklung der deutschen Teerfarbenfabrikation so eng verbunden ist, daß er sich hierdurch für alle Zeiten ein ehernes Denkmal gesetzt hat. Die Nachricht von seinem Ableben hat weit über seine Heimat hinaus Trauer und warme Teilnahme hervorgerufen bei allen, welche Gelegenheit hatten, mit dem durch hervorragende Eigenschaften des Geistes und des Herzens ausgezeichneten Manne in Beziehung zu treten.

Gustav Siegle wurde im Jahre 1840 zu Nürtingen im mittleren Neckartal geboren. Sein Vater, Heinrich Siegle, der die dortige Apotheke besaß, befaßte sich nebenher mit allerlei chemischen Versuchen, welche er zuerst in München, später in Stuttgart, praktisch verwertete; hauptsächlich beschäftigte ihn die Erzeugung von Farben. So verlebte Gustav Siegle seine Jugendjahre in München, später in Stuttgart, wo er auf dem dortigen Gymnasium seine Vorbildung fand und dann, da er mit seinem Vater die Vorliebe für Chemie teilte, auf dem Polytechnikum unter Fehlings Leitung chemischen Studien oblag. Nach Beendigung derselben trat er in die von seinem Vater unter der Firma Heinrich Siegle in Stuttgart gegründete Farbenfabrik ein, sein Wissen und Können von dieser Zeit an dauernd in den Dienst der Technik stellend.

Die Erzeugnisse dieser Fabrik bestanden in künstlichen Mineralfarben verschiedener Gattung, sowie Farblacken aus Pflanzenfarbstoffen; das Hauptprodukt war der aus Cochenille bereitete Carmin. Gustav Siegle ging mit Eifer und Sachkenntnis daran, die Herstellung dieses wertvollen Farbstoffs auf die rationellste Weise zu betreiben; es ist in erster Linie sein Verdienst, daß die feineren Sorten Carmin der Stuttgarter Fabrik auch heute noch von keiner anderen Seite erreicht sind. Als der Farbenfabrikation um jene Zeit durch die Erfindung der Anilinfarben eine neue Welt erschlossen wurde, befriedigten seinen vorwärts strebenden Geist die alten Farbstoffe nicht mehr; von nun an wurde die Beschäftigung mit Teerfarbstoffen in richtiger Erkenntnis ihrer großen Zukunft seine vornehmste Tätigkeit.

Der Tod des Vaters im Jahre 1863 hatte zur Folge, daß Gustav Siegle in jungen

Jahren zur Übernahme der väterlichen Fabrik gelangte; im Jahre zuvor hatte er durch Vermählung mit seiner ihn jetzt betrauernden Gemahlin Julie geb. Wetzel aus Wildbad, einen eigenen Hausstand gegründet. Er betrieb zunächst mit Erfolg die Herstellung der damals neuen Farbstoffe Jodgrün und Jodviolet, denen sich im Laufe der Jahre Methylgrün und -violet, Spritblau und Wasserblau anschlossen, und errichtete in Duisburg a. Rhein eine Fabrik, in welcher neben anderem Fuchsin fabriziert wurde. Ferner beschäftigten ihn umfangreiche Versuche zur Herstellung des Alizarins, bis zu dem für ihn bedeutungsvoll werdenden Jahre 1873. Mit anderen hatte er zur rechten Zeit erkannt, daß die sich schnell steigernde Entwicklung konkurrierender Betriebe Überproduktion und Preisdruck erzeugen werde, und so vereinigte er 1873 seine Fabrik mit der im Jahre 1865 entstandenen Badischen Anilin- und Soda-Fabrik zu Ludwigshafen a. Rh. Der Teerfarbenbetrieb der Stuttgarter Fabrik wurde nach Ludwigshafen verlegt, in Stuttgart verblieb die Herstellung der übrigen Artikel. Daselbst wurde auch nach dem Vorbild des vorzüglich organisierten Siegleschen Geschäfts das Verkaufsbureau der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik eingerichtet. Auf diese Weise wurde durch Siegles Mitwirkung der Grund gelegt für die Entwicklung der großen Ludwigshafener Werke zu ihrer heutigen, den Weltmarkt beherrschenden Stellung.

Gustav Siegle †.

Siegle stieg bald durch Übernahme der Hauptleitung zu der bedeutenden Stellung empor, die er als Großindustrieller in 30jährigem unermüdlichen Wirken eingenommen hat; ein weites Feld erschloß sich seinem rührigen Geiste, er war der Mann, dasselbe fruchtbringend zu bearbeiten. Seine Tätigkeit war die Organisation und Leitung des großen Werkes, Prüfung der vielen neu erfundenen Farbstoffe auf praktischen Wert und Möglichkeit rationeller Herstellung. Die Erfolge beweisen, was er hierbei mit klarem Blick, hoher Intelligenz, zähem Willen und, wie es damals schien, unverwüstlicher Arbeitskraft geleistet hat. Wie unser Altmeister, Herr Professor Adolf von Baeyer, kürzlich bei der Vorfeier seines 70. Geburtstages rühmend erwähnte[1]), hatte Siegle das Verdienst, das Rechte zur rechten Zeit getan zu haben. Ein Organisator ersten Ranges, veranlaßte er im Auslande die Gründung von Verkaufsstellen, wo es besondere Verhältnisse geboten, von Zweigfabriken, und unterhielt durch ausgedehnte Reisen mit den weit zerstreuten Filialen persönliche Fühlung.

Die Entwicklung der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik erforderte 1889 die Verlegung des Verkaufsbureaus von Stuttgart nach Ludwigshafen.

Siegle, welcher 1887 als nationalliberaler Abgeordneter in den Reichstag gewählt wurde, trat bald darauf von der Leitung der Fabrik zurück und widmete ihr seine fernere Tätigkeit als Mitglied des Aufsichtsrats. Die von ihm vor der Fusion in Stuttgart betriebene Fabrik wurde 1889 von der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik wieder getrennt, unter der Firma G. Siegle & Co. weitergeführt, später in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung verwandelt und durch Neubauten und Ankauf in Stuttgart und Feuerbach bei Stuttgart bedeutend erweitert.

Das Bild des Dahingeschiedenen wäre nicht vollständig, wollte man nicht auch seiner Herzensgaben gedenken. Das was ihm als Frucht intelligenter Arbeit zuteil wurde, hat er ausgiebig benutzt um anderen zu helfen; er kann den Ruhm in Anspruch

[1]) Diese Z. 18, 1621.

Digitized by Google

nehmen, stets ein Freund der arbeitenden Klassen gewesen zu sein, ebenso fanden Kunst und Wissenschaft in ihm zu allen Zeiten einen freigebigen Förderer.

Wenn es auch hier nicht am Platze ist, die politische Seite in Sieglеs Leben hervorzuheben, so müssen wir doch auf seine Tätigkeit als Sozialpolitiker hinweisen. In erster Linie beschäftigte ihn die Arbeiterfrage; sein Name bleibt mit der Geschichte der deutschen sozialen Gesetzgebung für immer verbunden.

Seine reichen Mittel und Erfahrungen veranlaßten ihn zur Beteiligung an verschiedenen Fabrikgeschäften, während andere industrielle Gesellschaften sowie Bankinstitute seinen erfahrenen Rat und seine praktischen Kenntnisse für sich nutzbar machten, indem sie ihn in den Aufsichtsrat beriefen.

Kein Wunder, daß es einem solchen Manne an äußeren Ehrungen nicht fehlte, wenn er auch bei seiner bescheidenen Natur nicht danach strebte. Der König von Württemberg würdigte seine hervorragenden gewerblichen Leistungen durch die im Jahre 1881 erfolgte Ernennung zum Geheimen Kommerzienrat, sowie später durch die Verleihung des Kommenturkreuzes des Kronenordens, mit welchem Personaladel verbunden ist. Die naturwissenschaftliche Fakultät der Landesuniversität Tübingen ernannte ihn 1897 zum Doctor honoris causa, wobei im Diplom mit Recht aufgeführt wurde, daß er nicht nur die Erfindungen auf dem Gebiete der Chemie in beständigem Fortschritt vermehrt habe, sondern auch die Forscher bei ihren Studien anspornte und freigebig unterstützte.

Sieglеs gewerbliche Tätigkeit blieb nicht auf die Farbenindustrie beschränkt; er erstellte in Berlin ein großes allgemeines Kauf- und Lagerhaus, erwarb Landsitz am Starnberger See, sowie das große Gut Friedenfels im Fichtelgebirge, mit welchem außer landwirtschaftlichen Betrieben eine Brauerei und eine Steinschleiferei verbunden sind. Doch ein procul negotiis kannte der arbeitssame Mann auch bei dem Landaufenthalte nicht, da er während der Erholungszeit stets auf Neuerungen und Verbesserungen der Betriebe bedacht war.

Im Jahre 1896 zwang ihn ein Schlaganfall, dessen Folgen er nie mehr ganz überwand, nach und nach von der Öffentlichkeit zurückzutreten; er hatte noch eine lange Leidenszeit durchzumachen, bis der Tod als Erlöser eintrat.

Siegle hat viel an bleibenden Werten zum Wohle der Menschheit geschaffen und somit den Lorbeer verdient, den Vertreter der verschiedensten Stände als Zeichen inniger Dankbarkeit und tiefer Verehrung an seinem Grabe niederlegten. *Noack.*

Die Verwertung des Luftstickstoffs.

Von Dr. Albert Neuburger-Berlin.

(Schluß von S. 1814.)

4. Die Herstellung von Stickoxyden und ihren Derivaten.

Die Tatsache, daß sich Stickstoff und Sauerstoff unter der Einwirkung elektrischer Entladungen zu verbinden vermögen, wurde bereits im Jahre 1784 von Cavendish beobachtet, der mit den Funken einer Elektrisiermaschine geringe Mengen von Salpetersäure erhielt. Dadurch, daß er bei der weiteren Verfolgung seiner Entdeckung ein Gemenge von 3 Volumenteilen Sauerstoff und 7 Volumenteilen Stickstoff über Wasser absperrte, gelang es ihm, den größeren Teil des Gases in Salpetersäure überzuführen, die aber jedenfalls zur Hälfte aus salpetriger Säure bestand, was mit den damaligen Hilfsmitteln zu erkennen nicht gelang. Davy änderte dann die Versuchsanordnung so ab, daß er in demselben Gasgemenge einen Platindraht durch den elektrischen Strom zum Glühen brachte. Eingehendere Versuche mit Luft stellte Böttger[36]) an, der auch der erste war, der zu den Versuchen die Funken eines Induktionsapparats benutzte. An die Versuche Böttgers schließt sich eine ganze Anzahl von Untersuchungen an, die insbesondere den Zweck haben, die Verhältnisse zu eruieren, unter denen salpetrige Säure und Untersalpetersäure entsteht, und deren weiteres Ziel es ist, die Rolle, die angeblich gebildetes Ozon bei dem Vorgang spielt, aufzuklären. Es finden sich hier in den verschiedenen Arbeiten sehr viele Widersprüche, deren Aufklärung auch heute — trotz vielfacher neuerer und sehr eingehender Forschungen über diesen Gegenstand — noch nicht vollkommen gelungen ist. Wir werden in einem kurzen, diesem Abschnitt anzuschließenden Überblick zusammenfassend auf diese wissenschaftlichen Arbeiten und ihre bisherigen noch so manche Widersprüche aufweisenden Ergebnisse zurückkommen, Widersprüche, die so tiefgehende sind, daß noch nicht einmal über eine Hauptfrage, wie die, ob bei der Vereinigung von Stickstoff und Sauerstoff unter der Einwirkung elektrischer Entladungen ein elektrischer oder ein rein thermischer oder ein aus beiden gemischter Vorgang sich abspielt. Klarheit herrscht. In der Salpeter-

[36]) J. prakt. Chem. 73, 494.

Digitized by Google

säurefrage ist die technische Ausgestaltung den Forschungen, die der Aufklärung der verschiedenen sich hier abspielenden — und jedenfalls komplizierteren, als es auf den ersten Anblick erscheinen mag — Vorgängen dienen sollen, vorausgeeilt, sie hat aber unter der ungenügenden wissenschaftlichen Klärung der Frage entschieden zu leiden. So ist es noch nicht gelungen, eine Anzahl von Mißständen, die sich bei der technischen Durchführung des Problems allenthalben zeigen, zu beseitigen, wie — um nur ein Beispiel anzuführen — den Mißstand, daß stets ein Gemisch von Salpetersäure mit 50—55% salpetriger Säure, anstatt der gewünschten reinen Salpetersäure erhalten wird.

Den Gedanken, eine technische Gewinnung von Salpetersäure aus freiem Stickstoff in größerem Maßstabe anzubahnen, scheint merkwürdigerweise zuerst eine Dame, Madame Lefebre in Paris, gehabt zu haben, die bereits lange, ehe diese Frage aktuell wurde, nämlich schon im Jahre 1859, in England ein Patent auf ein solches Verfahren anmeldete, das den kurzen Titel führt: Manufacture of Nitric Acid[37]). Das merkwürdigste an diesem Patente ist aber der Umstand, daß der in der Patentschrift beschriebene Apparat von demjenigen, den Muthmann und Hofer[38]) bei ihren neueren und grundlegenden Versuchen anwendeten, sich im Prinzip kaum unterscheidet. Er besteht ebenfalls aus einem Glasballon, der mit vier Tuben versehen ist. Durch zwei derselben sind die Elektroden eingeführt, die ebenfalls in Platindrähten endigen, zwischen denen der Funke überspringt. Durch den dritten Tubus wird die Luft zugeleitet, während sie durch den vierten in das mit Wasser gefüllte Absorptionsgefäß gelangt. Auch die Verwendung eines Induktionsapparates ist vorgesehen, und der Luftstrom geht kontinuierlich durch das Reaktionsgefäß hindurch. Ebenso hat Madame Lefebre bereits richtig erkannt, daß durch Zufuhr von Sauerstoff die Ausbeute steigt, und sie hat deshalb eine besondere Vorrichtung angebracht, die es ermöglicht, durch elektrolytische Wasserzersetzung gewonnenen Sauerstoff dem Reaktionsgefäß zuzuführen. Auch darüber, daß diese Vorrichtung die Gewinnung von Salpetersäure nur in beschränktem Maßstabe gestattet, ist sich Madame Lefebre klar; sie gibt deshalb sowohl in der Beschreibung, wie in der Zeichnung noch einen Plan der Anlage, die der fabrikmäßigen Ausgestaltung des Verfahrens dienen soll, und die im wesentlichen eine Übertragung der eben beschriebenen Anordnung ins Große darstellt. Es ist zweifellos, daß diese Anlage vollkommen geeignet gewesen wäre, um in ihr Salpetersäure darzustellen, und ebenso zweifellos ist es, daß sie gegenüber manchen Anordnungen, die heutzutage auf diesen Gegenstand zum Patent angemeldet werden, entschiedene Vorzüge aufweist. Trotz vielfacher Mühe und trotz sorgfältigen Studiums der zeitgenössischen Literatur ist es dem Verf. nicht gelungen, zu eruieren, ob auf Grund dieses Patentes jemals eine fabrikatorische Salpetersäuregewinnung versucht worden ist. Wenn dies der Fall war, und wenn — was wohl eingetreten sein dürfte — die Resultate keine zufriedenstellenden gewesen sind, so lag das sicher nicht an der Anordnung selbst, sondern an dem damaligen mangelhaften Zustand der zur Elektrizitätserzeugung dienenden Maschinen, Apparate und Hilfsmittel. Die Elektrotechnik war eben noch nicht weit genug vorgeschritten, um die Sache selbst wirksam zu unterstützen.

Erst nach einer langen Pause, nämlich im Jahre 1882, wird die technische Ausgestaltung des Problems von neuem in die Hand genommen und zwar von Prim[39]). Auch dieser gibt eine Anzahl sehr wichtiger und sehr richtiger Beobachtungen an, deren Richtigkeit später durch die grundlegende Arbeit von Muthmann und Hofer bestätigt wurde. So beobachtete er, daß die Ausbeute durch Zusammenpressen der Luft erhöht wird; er bringt deshalb besondere Vorrichtungen zum Komprimieren der Luft an. Ebenso bemerkt er — übereinstimmend mit einem anderen neueren Forscher, nämlich mit von Lepel[40]) —, daß Feuchtigkeit die Bildung der Dämpfe, aus denen sich Salpetersäure bildet, begünstigt. Diese Beobachtung wurde übrigens gleichfalls schon früher von Meißner[41]) gemacht. Als Elektrizitätsquelle verwendet Prim ebenfalls einen Funkeninduktor, der durch eine magnetoelektrische oder eine dynamoelektrische Maschine in Tätigkeit gesetzt wird. Von allen neueren Verfahren unterscheidet sich das seine jedoch dadurch, daß bei demselben Funkenentladungen und dunkle Entladungen gleichzeitig auf die Luft einwirken. Auch das von Muthmann und Hofer beobachtete, unter bestimmten Verhältnissen eintretende Ausblasen der Entladungen durch zu starken Luftzug bemerkt Prim

[37]) Engl. Pat. 1045/1859.
[38]) Muthmann und Hofer Ber. 36, 438.
[39]) D. R. P. 20 722; Elektrochem. Z. 11, 135.
[40]) v. Lepel, Die Bindung des atmosphärischen Stickstoffs, Greifswald 1903, S. 26.
[41]) Über den Sauerstoff. Hannover 1863.

Digitized by Google

bereits; er gibt deshalb dem Luftbehälter solche Dimensionen, daß die Erneuerung der Luft stattfinden kann, ohne einen nennenswerten Zug hervorzurufen.

Im Gegensatze zu Madame Lefebre, die nur die Funkenentladung und zu Prim, der gleichzeitig Funkenentladung und dunkle Entladungen verwendet, gaben Siemens & Halske später ein Verfahren an (D. R. P. 85 103), bei dem nur dunkle Entladungen allein zur Anwendung gelangen. Sie fußen hierbei auf der Annahme der Bildung von Ozon und glauben, daß dieses zunächst entstehe und dann beim Zerfall Sauerstoff bilde, der sich in statu nascendi mit dem Stickstoff verbinde. Die Ausbeute wird nach ihrer Angabe jedoch erst dann praktisch verwertbar, wenn man der Luft Ammoniakgas zumischt. In diesem Falle schlägt sich festes salpetersaures Ammonium an den Wänden des Apparates nieder. Im Widerspruch mit den bereits erwähnten Angaben von Meißner und Prim steht jedoch ihre Angabe, daß sowohl die Luft wie das Ammoniakgas sorgfältig getrocknet werden müssen. Es scheint hier also ein Unterschied zwischen dunkler Entladung und Funkenentladung zu bestehen, der so groß ist, daß die Trocknung in doppelter Weise, nämlich sowohl durch Schwefelsäure, wie durch Natronkalk vorgenommen wird. Als eine für die praktische Ausbeute zweckmäßige Gasmischung wird das Verhältnis von 1 Volumen Luft zu $^1/_{100}$ bis $^2/_{100}$ Volumenteilen Ammoniak angegeben. Ein Überschuß von Ammoniak schadet nicht.

Bereits im Jahre 1860 unterschied Berthelot vier Hauptarten der chemischen Wirkung der Elektrizität, nämlich 1. die Elektrolyse, 2. die Wirkung des elektrischen Lichtbogens, 3. die elektrische Funkenentladung und 4. die dunkle Entladung resp. Büschelentladung[43]). Von diesen Arten sind, wie vorstehend beschrieben, zwei teils für sich, teils in gemeinsamer Wirkung erprobt worden. Mac Dougall ist es nun, dem das Verdienst gebührt, die dritte Art von Entladung, nämlich die Lichtbogenentladung in die Technik der elektrischen Gewinnung von Salpetersäure eingeführt und damit derjenigen Entladungsart den Weg eröffnet zu haben, die nach dem gegenwärtigen Stande der Frage die für technische Zwecke geeignetste zu sein scheint. Sein Apparat besteht aus einem oder mehreren Gefäßen von Steingut oder anderem geeigneten Material. Zur Stromerzeugung benutzt er als erster die später von Muthmann und Hofer gleichfalls bewährt befundene Verbindung einer Dynamo mit einem Transformator oder auch eine Dynamo allein, die hochgespannte Wechselströme liefert[44]). Die Reaktionsgefäße sind an einem Ende mit einer Luftleitung und am anderen Ende mit einem Kondensator zum Kondensieren der Dämpfe verbunden. Die Luft, die dem Reaktionsgefäß mit Hilfe eines Gebläses derart zugeführt wird, daß sie sich ebenso wie bei dem Primschen Verfahren in demselben in komprimiertem Zustand befindet, wird — ebenso, wie dies Madame Lefebre tut — vor ihrem Einströmen in dieses Gefäß mit Sauerstoff gemischt. Mac Dougall erhält seiner eigenen Angabe zufolge durch die Einwirkung des Lichtbogens auf die komprimierte und mit Sauerstoff gemischte Luft „salpetrigsaure und salpetersaure Dämpfe“, wie er sich ausdrückt, d. h. also die Anhydride der salpetrigen Säure und der Salpetersäure. Die Absorption findet mit Hilfe von Wasserdampf statt. Um die erhaltene verdünnte Säure zu konzentrieren, läßt er die kondensierende Flüssigkeit so lange durch die Absorptionstürme zirkulieren, bis die gewünschte Stärke der Säure erreicht ist, worauf diese abgelassen wird. Die nicht verbrauchte abströmende Luft enthält noch Sauerstoff, der ebenfalls nicht verbraucht wurde, und sie wird deshalb der frisch zuströmenden Luft wieder beigemengt. Für eine technische Anlage hat Mac Dougall nicht weniger als 500 Generatorgefäße vorgesehen, in denen die Einwirkung des Flammbogens auf die Luft stattfinden soll. Als Stromquelle, die auch bei der Anlage benutzt werden soll, hat Mac Dougall bei seinen Versuchen eine Wechselstrommaschine verwendet, die bei 50 Perioden und unter Verwendung eines Transformators einen Strom bis zu 7500 Volt liefert. Bei 5000 Volt wurde eine schöne und gleichmäßige Flamme erhalten, wenn die Elektroden 38 mm Abstand hatten. Der Abstand konnte bei 7500 Volt auf fast 50 mm erhöht werden, ohne daß die Stetigkeit der Flamme vermindert wurde. Die wissenschaftlichen Arbeiten für seine Verfahren führte Mac Dougall mit Howles zusammen aus. Die von ihnen erhaltene Ausbeute, nämlich 25 g Salpetersäure pro Pferdekraftstunde, wurde in dieser Zeitschrift bereits einmal kurz erwähnt[45]). Dieselbe enthält ungefähr die Hälfte ihrer Menge salpetrige Säure.

Wenn wir uns nun der vierten der von

[42]) D. R. P. 85 103.
[43]) Elektrotechn. Z. 26, 3, 5, 76.
[44]) Engl. Pat. 4643/1899; Österr. Pat. 2805; Schweiz. Pat. 20 092.
[45]) Diese Z. 1903, 1717.

Digitized by Google

Berthelot angegebenen Arten der elektrischen Entladung, nämlich der Elektrolyse, zuwenden, so ist es interessant zu erfahren, daß auch diese zum Zwecke der Gewinnung der Salpetersäure aus Luftstickstoff herangezogen wurde. Der hierzu dienende Apparat rührt von Cohn und Geisenberger her[46]). Er soll dazu dienen, die in einem Elektrolyten gelöste Luft der Elektrolyse zu unterwerfen, und besteht aus einer Reihe abgedichteter Behälter, die einen Druck von mehreren Kilogrammen aushalten, und die zur Aufnahme eines Elektrolyten, wie z. B. von Natronlauge oder von mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser dienen. In den Behältern sind Elektroden angeordnet, die aus Eisenplatten bestehen, welche an der Unterseite wie eine Feile schwach gerillt, mit mehreren Öffnungen versehen und an den Rändern schwach nach abwärts gebogen sind. Senkrecht zur Ebene der Elektroden ist ein Konduktor angebracht. Die Elektroden sind so gelagert, daß das durch sie hindurchströmende Gas auf einem möglichst langen gewundenen Weg an die Oberfläche der Flüssigkeit gelangt. Sie sind in den Behältern voneinander isoliert. Die Behälter wiederum sind in Batterien angeordnet, wobei das Abflußrohr des einen mit dem Zuflußrohr des nächsten in Verbindung steht. Die Luft strömt durch Öffnungen in den Elektroden und durch die Flüssigkeit hindurch und wird hierbei der Elektrolyse unterworfen. Welche Resultate mit dieser eigenartigen Vorrichtung erzielt worden sind, ist nicht bekannt geworden.

Die erste Gesellschaft, die die fabrikmäßige Darstellung von Salpetersäure in großem Maßstabe aufnahm, war die Atmospheric Products Company zu Niagara Falls, über deren Arbeitsmethode in dieser Zeitschrift bereits früher einige Angaben gemacht worden sind[47]). In Ergänzung derselben sei bezüglich dieser Arbeitsmethode sowie der Gesellschaft selbst noch folgendes angegeben: Die Gründung erfolgte im Anfang des Jahres 1902 mit einem Kapital von einer Million Dollars. Der Präsident ist der auch an der bereits erwähnten Ampère-Electrochemical Company beteiligte Elektrochemiker Ch. S. Bradley; Elektrotechniker ist D. R. Lovejoy. Das Verfahren selbst ist durch eine Anzahl von Patenten geschützt[48]), deren Anmeldung meist bereits im Jahre 1901 stattgefunden hat. Die Fabrik wurde 1902 in Betrieb gesetzt, jedoch wegen verschiedener Schwierigkeiten bald wieder geschlossen. Als Hauptschwierigkeit ist die zu betrachten, daß zur Bewegung der großen Trommeln, die während der Dauer des Prozesses rotieren, zuviel Kraft verbraucht wird. Außerdem scheint es auch, als ob die Luft nicht rasch genug aus dem Bereiche des Flammenbogens entfernt wurde, wodurch eine teilweise Zersetzung der gebildeten Produkte eintrat. Hierzu kommt noch, daß die Rücksicht auf den Apparat es gebietet, die Luft vor ihrem Eintritt in denselben sorgfältig zu trocknen, um Säurebildung und die daraus entstehende Korrosion der Metallteile zu vermindern. Es sollen also im Apparat lediglich Stickoxyde entstehen, die erst außerhalb desselben in Säure übergeführt werden. Zum weiteren Schutz ist die Innenseite des Apparates mit einem Überzuge von Asphaltfirnis versehen. Um die Ausbeute zu erhöhen, wurde eine Zeitlang mit einer Mischung von gleichen Teilen Sauerstoff und Stickstoff gearbeitet, die mit Hilfe von Lindemaschinen hergestellt wurde. Die Luft mußte in raschem Strome durch den Apparat hindurchgeführt werden, um die Bildung von mehr als 3% Stickoxyd zu verhindern und um die Temperatur innerhalb desselben nicht höher als auf 80° steigen zu lassen. Die praktische Ausübung des Verfahrens soll in der Weise stattfinden, daß die Säure in Lungetürmen mit Hilfe von Kalkmilch in salpetersaures Calcium übergeführt wird. Der Betrieb ist auch bis heute noch nicht im Großen aufgenommen worden, obschon die Gesellschaft seinerzeit angab, daß sie unter Verwendung von 150 000 Pferdestärken beabsichtige, den ganzen Bedarf der Vereinigten Staaten an Salpetersäure zu decken.

In der Schweiz hat das „Initiativkomitee für die Herstellung von stickstoffhaltigen Produkten" in Freiburg (Schweiz) eine größere Versuchsanlage errichtet, in der das Verfahren von Kowalski und Moscicki für den Großbetrieb ausgearbeitet wird. Das Verfahren beruht auf einer Beobachtung, die Kowalski bereits im Jahre 1899 machte, und die darin besteht, daß sich die Menge der Stickoxyddämpfe, die in der Luft durch elektrische Entladungen entstehen, sehr stark mit der steigenden Frequenz des verwendeten Wechselstroms vermehrt. Diese Beobachtung steht, wie hier gleich erwähnt sei, im Widerspruch mit einer v. Lepel angegebenen Tatsache, auf die wir bei Betrachtung der wissenschaftlichen Arbeiten noch zurückkommen werden, und der zufolge eine mäßige Frequenz für die Ausbeute besser

[46]) Schwed. Pat. 19 895.

[47]) Diese Z. 1903, 1716.

[48]) Engl. Pat. 8230/1901 14 781/1902,; Österr. Pat. 12 300; Schwed. Pat. 4571; Schweiz. Pat. 24 229; Elektrochem. Z. 10, 110, 11, 138.

Digitized by Google

sein soll. Es liegt hier einer der vielfachen Widersprüche vor, auf die wir bereits öfters hinzuweisen Gelegenheit hatten, und die vielleicht damit zu erklären sind, daß vollkommen übereinstimmende Versuchsbedingungen nirgends vorliegen, wie ja auch die Bedingungen, unter denen v. Lepel arbeitete, in der Tat von denen Kowalskis und Moscickis in mancher Hinsicht differierten. Es wird die Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung sein, diese vielen in bezug auf die Salpetersäurebildung herrschenden Widersprüche aufzuklären. Über die Ursachen, warum eine höhere Frequenz die Ausbeute vermehren soll, scheinen sich die genannten Autoren nicht vollkommen klar zu sein; Kowalski gibt verschiedene Ursachen an, die sich dafür denken lassen[49]). So meint er, daß vielleicht die erhöhte Frequenz der Stromstärke die Ionisation der Gasmoleküle erleichtert; vielleicht aber hat auch der Bogen, der sich während der Entladung zwischen den beiden Elektroden bildet, bei höherer Frequenz einen geringeren Widerstand, als bei niedrigerer, und auch der Verlust von Jouleseher Wärme ist möglicherweise kleiner. An der Tatsache selbst ist nach Angabe von Kowalski und Moscicki nicht zu zweifeln, und sie führen zur Bekräftigung derselben folgende Tatsachen an: Mac Dougall und Howles erzielten unter Verwendung eines Stromes von 0.2 Ampère zwischen zwei metallischen Elektroden pro Kilowattstunde eine Ausbeute von 33.6 g Salpetersäure, während die genannten Autoren mit demselben Strom und durch Steigerung seiner Frequenz auf 5000—6000 Perioden pro Sekunde 43,5 g Salpetersäure pro Kilowattstunde erhielten. Auch sie weisen in Übereinstimmung mit sämtlichen anderen Autoren darauf hin, daß Sauerstoffzufuhr die Ausbeute vermehrt. Mit Recht hat aber v. Lepel [50]) als erster die für die Technik so wichtige Frage aufgeworfen, die bisher ziemlich vernachlässigt worden zu sein scheint, wie stark eine derartige Sauerstoffzufuhr die Kosten vermehrt, und er ist, unter Zugrundelegung eines Preises von 10 Pf pro Liter Sauerstoff zu dem Ergebnis gekommen, dem man wohl beistimmen kann, daß sich dieser Weg wegen der damit verbundenen Kosten für die Technik jetzt noch nicht empfiehlt. Wie bekannt, sind ja gerade gegenwärtig, insbesondere in England, Versuche im Gange, nach dem Gastrennungsverfahren billigen Sauerstoff zu gewinnen, deren definitive Ausgestaltung eventuell in späterer Zeit eine Rückwirkung auf die Salpetersäuregewinnung auszuüben imstande sein dürfte. Vorerst aber dürfte es sich noch nicht empfehlen, bei vergleichenden Betrachtungen die Frage des einstigen Preises des Sauerstoffs in Erwägung zu ziehen. Die Stromverteilungsanlage, die aus der erwähnten Beobachtung Kowalskis hervorgegangen ist, und die zusammen mit einem Kondensator die Grundlage der Patente des Initiativkomitees bildet, ist so eingerichtet, daß jede der in einem Stromkreis angebrachten Entladestrecken einen Kondensator besitzt, der in Serie zu den Entladeelektroden geschaltet ist. Es finden dann in jeder Abteilung elektrische Oszillationen statt, die im Verhältnis zu der Länge des Stromkreises stehen, der durch die Parallelschaltung der einzelnen Entladestrecken entsteht. Die Frequenz der Oszillationen wird durch die Kapazität zweier Kondensatoren begrenzt, die in diesem Stromkreis in Serie geschaltet sind, sowie durch die schwache Selbstinduktion eines solchen Stromkreises die an die Stelle der erheblichen Selbstinduktion des Generators oder Transformators tritt. Würde der Stromkreis keine Selbstinduktionsspule enthalten, so würde die Frequenz der Oszillationen infolge der schwachen Kapazität der beiden in Serie geschalteten Kondensatoren und des Mangels an Selbstinduktion eine für die Ausbeute ungünstige Höhe erreichen. Die günstigste Frequenz beträgt 6000—10 000 Wechsel in der Sekunde, und um sie nicht zu überschreiten, wird in jeder Abteilung eine kleine Selbstinduktionsspule angeordnet, die in Serie mit den Elektroden und dem Kondensator geschaltet ist. Wie man sieht, ist also die ganze Anordnung eine rein elektrotechnische, und irgend ein neuer chemischer Gesichtspunkt ist in ihr nicht enthalten. Bezüglich der Flammbögen, die durch diese Anordnung erzielt werden können, wird angegeben, daß die Ausbeute an Stickstoffverbindungen um so besser wird, je höher die Stromspannung ist, indem z. B. mit einer Stromspannung von 25 000 Volt ein Flammenbogen von 8 cm Bogenlänge und mit einer solchen von 75 000 Volt einer von 48 cm Bogenlänge erhalten wird. In der Anlage selbst wird eine Spannung von 50 000 Volt verwendet, die mittels eines von der Firma Brown, Boveri & Co. gelieferten Transformators erzielt wird, dessen Wirkungsgrad 97% beträgt. Als Elektroden gelangen Aluminiumelektroden zur Verwendung, die radial um eine Aluminiumachse angeordnet und gut isoliert

[49]) Amer. Pat. 754 147; Engl. Pat. 20 497/1903; Franz. Pat. 339 505; Schweiz. Pat. 26 993; Elektrochem. Z. 11, 143; l'Electrochimie 1904, 152.

[50]) v. Lepel, loc. cit., S. 34.

Digitized by Google

sind. Ihnen stehen die Gegenelektroden gegenüber, die ebenfalls isoliert sind. Die Art der Stromzuführung zu diesen Elektroden ist die bereits angegebene.

Außer über das Verfahren des Initiativkomitees sind in neuerer Zeit über ein weiteres Verfahren nähere Tatsachen bekannt geworden, das gegenwärtig in einer in Norwegen befindlichen Versuchsanlage erprobt wird. Dasselbe rührt von Prof. Birkeland und S. Eyde in Christiania her. Während Kowalski und Moscicki den Lichtbogen durch Erhöhung der Frequenz des Stromes zu beeinflussen suchen, suchen dies Birkeland und Eyde dadurch zu erreichen, daß sie die bekannte Einwirkung des Magneten auf denselben heranziehen. Bekanntlich wird ein Lichtbogen, den man einem Elektromagneten gegenüberstellt, in einer zur Richtung der magnetischen Kraftlinie senkrechten Ebene abgelenkt. Der Lichtbogen wird hierdurch verlängert, wobei die Stromstärke sinkt, und der Spannungsabfall geringer wird, bis endlich der Lichtbogen abreißt, worauf sich, wenn die Spannung zwischen den Elektroden entsprechend hoch gestiegen ist, wieder ein neuer Lichtbogen bildet. Da dieser einen geringeren Widerstand besitzt, als der erste, so erlischt dieser, und der zweite Bogen wandert nunmehr nach außen. Es findet also ein ununterbrochenes Abreißen, Neuentstehen, Verlängern und abermaliges Abreißen der Lichtbogenstatt. Durch Verwendung von Wechselstrom zur Erregung des Feldes und von Gleichstrom zur Erregung des Lichtbogens oder umgekehrt findet die Ablenkung resp. Verlängerung bald nach der einen, bald nach der anderen Richtung hin statt. Diese Art der Behandlung des Lichtbogens findet nun in der Birkeland- und Eydeschen Anlage im Reaktionsraum eines elektrischen Ofens Anwendung. Die Luft wird durch besondere Kanäle zentral in die Elektrodenkammer des Ofens eingeführt, sie strömt durch den vom Magneten beeinflußten Lichtbogen hindurch, wobei sich die Stickoxyde bilden, und zieht dann mit diesen gemischt durch besondere an der Ofenperipherie gelegene Kanäle wieder ab in die Kondensationsvorrichtungen. Die Versuchsöfen arbeiten mit Energiemengen von 75—200 und von 500 Kilowatt. Sie werden mit Wechselstrom von 5000 Volt und von 50 Perioden gespeist. Die Elektroden sind aus Kupfer oder Eisen hergestellt, reichlich bemessen und für künstliche Kühlung durch Wasser oder Luft eingerichtet. Über das Ofenmaterial ist nichts bekannt. Edström, ein Mitarbeiter Birkelands, gab die Ausbeute an Salpetersäure bei Verwendung großer Öfen zu 900 kg pro Kilowattjahr an, wobei allerdings nur die dem Lichtbogen zugeführte Energie in Rechnung gesetzt ist. Der Gesamtverbrauch an Energie beläuft sich nach Edströms Angabe höher. Über die Höhe selbst hat er jedoch keinerlei Angaben gemacht, und es ist deshalb über sie auch nichts weiter bekannt geworden[51]). Die Luft, die den Ofen verläßt, enthält 2—3% NO, das in besonderen Kammern in NO_2 übergeführt wird, worauf es in Absorptionstürme gelangt, in denen Wasser und Sodalösung zirkulieren. Auch Birkeland und Eyde scheinen eine reichlich mit salpetriger Säure vermischte Salpetersäure zu erhalten, wenigstens läßt der Umstand, daß sie unter ihren Patenten[52]) auch ein besonderes auf die Überführung von salpetriger Säure in Salpetersäure entnommen haben, darauf schließen. Nun wurde bereits einmal in dieser Zeitschrift[53]) sehr richtig darauf hingewiesen, daß Säure, die namhafte Mengen salpetriger Säure enthält, für die Sprengstoffindustrie ohne Wert ist, und daß die Frage entsteht, ob die Überführung derselben in Salpetersäure nicht den Nutzen der ganzen elektrochemischen Bereitung verschlingt. Es ist deshalb für eine Beurteilung des Birkeland-Eydeschen Verfahrens u. a. auch nötig zu wissen, wie hoch sich die Kosten der Überführung der salpetrigen Säure in Salpetersäure auf Grund der eben zitierten Patente stellen. Der hohe Gehalt an salpetriger Säure, der fast stets zwischen 50 bis 55% beträgt, muß als ein Mangel der meisten bis jetzt bekannt gewordenen Verfahren betrachtet werden.

In Anbetracht dieses Umstands sei hier noch eingeschaltet, daß auch die Darstellung von salpetriger Säure auf elektrischem Wege bereits versucht und in der Tat mit Erfolg durchgeführt worden ist. Helbig[54]) erhielt dieselbe, indem er einen elektrischen Strom durch flüssige Luft leitete. Die Spannung dieses durch einen Ruhmkorff erzeugten Sekundärstroms, dessen Unterbrechungen durch einen Wehneltschen Unterbrecher herbeigeführt wurden, betrug 3000—4000 Volt. Bei weiterer Ausgestal-

---

[51]) Electrochemical Industry 2, 400; Elektrotechnische Z. 1904, 1043.

[52]) Engl. Pat. 20003/1904; Franz. Pat. 335692; Norwegische Patente: 12 879, 12 961, 12 989, 13 240, 13 280, 13 281, 13 415, 13 507, 13 705, 13 738, 13 753, 17 302, 17 352, 17 839; Schweiz. Pat. 29 711; Chem. Ztg. 1904, 997; Elektrochem. Z. 11, 143; Elektrotechn. Z. 1904, 1043.

[53]) Diese Z. 1904, 1717.

[54]) Chem.-Ztg. Rep. 1903, 262; Jahrbuch f. Elektrochemie 10, 578.

Digitized by Google

tung des Verfahrens wurde ein Wechselstrom von 42 Perioden, 8—9 Ampère und einer Elektrodenspannung von etwa 100 Volt verwendet. Es entstand so das Anhydrid der salpetrigen Säure, ein schwach himmelblaues, bei —110° schmelzendes Pulver. Eine wissenschaftlich jedenfalls sehr interessante Synthese!

Ein weiteres neueres Verfahren ist das von Werner[55]), das darauf beruht, daß gegen eine zwischen Elektroden stattfindende elektrische Entladung, und zwar am besten eine Flammenentladung komprimierte Luft derartig strömen gelassen wird, daß sie die Entladung der Länge nach durchstreicht und sich in dem Momente, wo sie mit ihr in Berührung kommt, ausdehnt. Näheres über die technischen Erfolge des Verfahrens ist bisher nicht bekannt geworden. Das gleiche gilt von dem Verfahren von Mitchell[56]), das darauf beruht, daß eine Pumpe komprimierte Luft in eine Flammenentladung pumpt und zwar in der Weise, daß Flamme und Pumpe synchron arbeiten. Während des Saughubs des Pumpenkolbens verlischt infolge einer automatischen Einrichtung die Flamme, während sie in dem Momente wieder erscheint, in dem der Pumpenkolben eine Druckwirkung ausübt und Luft in die Flamme bläst. Auf diese Weise soll vermieden werden, daß für die Unterhaltung der Flamme Energie verbraucht wird, während die Luftzufuhr aussetzt. Da es mit sehr einfachen Mitteln gelingt, die letztere kontinuierlich zu gestalten, so dürfte dem Verfahren eine praktische Bedeutung wohl nicht zukommen.

Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß es wissenschaftlich noch nicht einwandfrei ergründet ist, ob bei der Vereinigung von Stickstoff und Sauerstoff unter der Einwirkung elektrischer Entladungen eine elektrische oder eine rein thermische Einwirkung oder ein Gemisch beider vorliegt. Während, wie die folgende kurze Übersicht über die wissenschaftlichen Arbeiten auf diesem Gebiete zeigt, Muthmann und Hofer einen rein thermischen Prozeß annahmen, führt v. Lepel verschiedene Tatsachen an, die für einen gewissen Einfluß der Elektrizität zu sprechen scheinen. Für die rein thermische Wirkung scheint auch ein Versuch zu sprechen, den bereits Bunsen im Jahre 1857 angab[57]), und bei dem bei der Verpuffung eines Gemenges von Luft und Knallgas im Eudiometerrohr Salpetersäure erhalten wurde. Diese Wahrnehmung wurde später von anderer Seite bestätigt[58]). Auf einer rein thermischen Wirkung beruhen auch zwei Verfahren, die Pauling angegeben hat, und von denen das eine[59]) darin besteht, daß ein Gemisch von Luft und Wasserdampf oder von Luft und Wassergas auf so hohe Temperatur erhitzt wird, daß Dissoziation des Wasserdampfs und gleichzeitig Bildung von Stickstoffoxyd eintritt. Das andere Verfahren[60]) besteht darin, daß das Stickstoff-Sauerstoffgemisch in einem Raume hoch erhitzt wird, der von Regeneratoren umgeben ist, wodurch die der Bildung von Stickstoffdioxyd resp. Salpetersäure hinderlichen Wärmeverluste vermieden werden.

Es erübrigt sich nun noch, einiger Verfahren zur Darstellung von Salpetersäure zu gedenken, die zwar keine direkte Überführung des Luftstickstoffs in diese bezwecken, die aber die Möglichkeit an die Hand geben, andere aus Luftstickstoff erhaltene Stoffe, in erster Linie Ammoniak, in Salpetersäure überzuführen. Bereits Kuhlmann[61]) hat gefunden, daß ein Gemenge von Ammoniak und Luft beim Durchleiten durch ein Rohr, in dem sich Platinschwamm befindet, Salpetersäure und Untersalpetersäure liefert, wenn der Platinschwamm bis zu 308° erhitzt wird. Ebenso wirken fein verteiltes Kupfer und Nickel. Auf einem ähnlichen Wege ist es Ostwald[62]) gelungen, Ammoniak in Salpetersäure überzuführen, indem er die Bedingungen genau ermittelte, unter denen Kontaktsubstanzen, wie Platin, Iridium, Rhodium oder Palladium oder gewisse Metalloxyde, wie Mangansuperoxyd, Bleisuperoxyd, Ferrioxyd, Silberoxyd usw. usw. gute Resulte ergeben. Es hat sich hierbei gezeigt, daß kompaktes Metall oder z. T. mit Schwamm bedecktes Platin bessere Resultate ergeben, als die Verwendung von Platinschwamm allein. Die wirtschaftliche Bedeutung des Verfahrens erörtert Thiele[63]).

Auch Marston[64]) schlägt ein ähnliches Verfahren ein, um Stickoxyde zu erhalten. Er leitet Luft und Wasserstoff oder Luft und gasförmige oder andere Verbindungen von Stickstoff oder Wasserstoff durch

55) Amer. Pat. 777 987, 777 988, 777 989.
56) Amer. Pat. 773 407.
57) Bunsen, Gasometr. Methoden, Braunschweig 1857, S. 63.
58) Mathem. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn, 1, 13.
59) Engl. Pat. 21 828/1902.
60) Engl. Pat. 18 427/1902.
61) Ann. Chem. 29, 272 und 39. 319.
62) Engl. Pat. 698/1902; Franz. Pat. 317 544; Schweiz. Pat. 25 881.
63) Die moderne Salpeterfrage, Tübingen 1904.
64) Engl. Pat. 19 074/1900.

Röhren oder Retorten, die auf hohe Temperaturen erhitzte oxydierbare Substanzen enthalten.

Die wissenschaftlichen Arbeiten, die sich bisher mit der Frage der Bildung der Salpetersäure unter dem Einflusse elektrischer Entladungen beschäftigten, haben, wie wir bereits des öfteren hervorhoben, diese Frage noch nicht vollständig zu klären vermocht, und es finden sich zwischen den Angaben der einzelnen Autoren Widersprüche von z. T. sehr tiefgehender Natur. Trotz der Einfachheit der chemischen Reaktion, die dem Vorgang, der sich in den einzelnen Teilen der Flamme und in ihrer Umgebung abspielt, zugrunde liegt, darf dies nicht Wunder nehmen, denn es kommt hierbei noch eine Anzahl von Umständen in Betracht, die wesentlich mitbestimmend auf die Reaktion und auf die Ausbeute selbst sind, und deren Aufklärung noch nicht gelungen ist. So haben wir, um nur ein Beispiel anzuführen, noch kein absolut zuverlässiges Mittel, um so hohe Temperaturen, wie sie in der elektrischen Flammenentladung vorliegen, mit Sicherheit zu messen, und doch unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß gerade der Temperatur des Flammbogens, die ja sicher bei den verschiedenen Versuchen nicht immer dieselbe gewesen sein wird, eine wesentliche Rolle zukommt. Wie weit gerade die Angaben über die Temperatur des Lichtbogens auseinandergehen, dafür nur einige Beispiele. Dewar[65]) gibt dieselbe mit Hilfe von Messungen der Wärmestrahlung, die auf eine Thermosäule fällt, auf etwa 6000° an; Crova[66]) findet unter Benutzung des Strahlungsgesetzes und durch eine ähnliche Formel, wie sie Becquerel bereits 1863 aufstellte, eine Temperatur von 3060°. Moissan[67]) schätzt die Temperatur des Lichtbogens auf 3500—4000° und kommt damit den spektroskopisch gefundenen Zahlen von Lummer und Pringsheim[68]) am nächsten, die 3480—3930° finden. Muthmann und Hofer finden auf Grund der von ihnen nach Le Chatelier durch Kohlensäurezerfall bestimmten Dissoziationswerte eine Temperatur, von der sie angeben, daß sie jedenfalls über 1800° liegt, wobei sie aber selbst darauf aufmerksam machen, daß sie vielleicht um mehrere 100° höher liegen kann. Ähnlich, wie mit der Temperatur, ist es mit der Unterbrechungszahl. Zu den wissenschaftlichen Versuchen wird vielfach der Wehneltunterbrecher benutzt, dessen Unterbrechungszahl innerhalb ziemlich weiter Grenzen variiert werden kann, ohne daß es bisher gelungen wäre, eine wirklich zufriedenstellende Methode zu finden, um Zahl und begleitende Nebenumstände der Unterbrechung genau zu bestimmen. Es sind eine ganze Anzahl von Methoden hierfür angegeben worden, von denen nur die von West, Simon, Wehnelt, Federigo und Baccei angeführt seien, die z. T. auf der Verwendung der Photographie beruhen, sowie die Methode von Ruhmer[69]), die bequemer ist als die vorgenannten. Ein erschöpfendes Bild der Haupt- und Nebenvorgänge bei der Unterbrechung, wie sie für die Zwecke der Erforschung der Stickstoffoxydation wünschenswert ist, dürfte aber keine dieser Methoden geben. Auch die Vorgänge im Funkeninduktor, die Wirkungen der Selbstinduktion in ihm, die Bestimmung seines Transformationskoeffizienten usw. sind Umstände, die für die Wirkung sicherlich wesentlich in Betracht kommen, deren Bestimmung aber entweder nicht genau vorgenommen wurde oder nicht genau vorgenommen werden konnte, da die Methoden, wie z. B. bezüglich der Bestimmung der Selbstinduktion, noch nicht genügend durchgeführt sind. Wir könnten diese Beispiele noch um eine ganze Anzahl vermehren, aber sie mögen genügen, um zu erklären, warum gerade unter den Forschungen über die Stickstoffoxydation so viele Widersprüche vorkommen. Die Arbeiten von Rasch, Muthmann und Hofer und v. Lepel wurden in dieser Zeitschrift[70]) sowie in den vorstehenden Ausführungen bereits mehrfach kurz gestreift, und es hat sich gezeigt, daß in denselben ebenfalls so manche Widersprüche auftreten. Als allgemein gültige, von Muthmann und Hofer sowohl, wie von v. Lepel bestätigte Regeln können die folgenden angeführt werden, die v. Lepel[71]) zusammenstellt: kürzeste Zeitdauer der Flammenwirkung auf die Luft; Ableitung der Stickoxyde aus dem Flammenbereich in Absorptionstürme; sorgfältigste Regulierung des Luftstromes (dem Gleichgewicht entsprechend); kurze Flammenstrecken und feuchte Luft. Daß die Zufuhr von Sauerstoff begünstigend wirkt, haben wir bereits erwähnt, ebenso, daß sie vorerst noch als zu

---

[65]) Proc. royal Soc. **30**, 85.

[66]) Ann. Chim. **5**, 19, 472.

[67]) Moissan, Der elektrische Ofen, Deutsch von Dr. Th. Zettel, Berlin 1897.

[68]) Verh. der physik. Gesellschaft 1899, 230.

[69]) Elektrotechn. Z. **40**, 824, (1903).

[70]) Diese Z. 1904, 1704.

[71]) v. Lepel, Die Bindung des atmosphärischen Stickstoffs, Greifswald 1903; Elektrochem. Z. **10**, 282.

teuer erscheinen muß. Im Gegensatze zu den von Muthmann und Hofer und v. Lepel gewonnenen Resultaten stehen die Angaben, die Fichter über seine Versuche macht[72]). Er findet zunächst, daß der Feuchtigkeitsgehalt der Luft auf die Ausbeute ohne Einfluß ist. Ebenso befindet er sich mit seiner Angabe, daß die Ausbeute mit der Länge der Aureole steigt, mit den beiden genannten Autoren im Widerspruch, dagegen in Übereinstimmung mit Kowalski, Moscicki und Birkeland. Auf den Widerspruch zwischen den Angaben von Kowalski und Moscicki und denen von v. Lepel bezüglich der Frequenz haben wir bereits hingewiesen. Bezüglich des Einflusses von Ozon sind die Meinungen geteilt, und auch wenn man die Arbeiten ein und desselben Autors miteinander vergleicht, so kommt man auf mannigfache Widersprüche, auf die alle einzugehen hier zu weit führen würde. v. Lepel hat das Befeuchten der Kathode mit gewissen Metallsalzlösungen als vorteilhaft gefunden, eine Angabe, die mit einer bereits von Gebrüder Siemens & Co.[73]) angeführten Tatsache übereinstimmt. Die Arbeiten des erstgenannten Autors über rotierende Elektroden können als abgeschlossen noch nicht betrachtet werden, und es ist zu erwarten, daß sie bei ihrer Weiterführung noch so manches wünschenswerte Resultat ergeben. Auch der von Rasch ig[74]) ausgesprochenen Behauptung, daß Stickoxyd mit reinem Sauerstoff anders als mit dem in der atmosphärischen Luft mit dem vierfachen Volumen Stickstoff verdünnten Sauerstoff reagiere, wird von Lunge und Berl[75]) widersprochen, und gerade über diesen Punkt wäre sicherlich Klarheit sehr wünschenswert, da er unzweifelhaft für den definitiven Gehalt der erzeugten Salpetersäure an salpetriger Säure wesentlich mitbestimmend wirkt. Brode[76]) sucht durch eine Reihe von Arbeiten die Vorgänge der Stickstoffoxydation in der elektrischen Hochspannungsflamme aufzuklären und hat hierbei als Elektrodenmaterial außer Platin und Iridium auch Nernstkörper verwendet. Er fand hierbei, daß die sich einstellenden Stickoxydkonzentrationen vom Elektrodenmaterial abhängig sind, und daß sie allgemein — besonders stark beim Platin — mit Vergrößerung der Elektrodenentfernung fielen. Für den heißesten Teil der Flamme nimmt er eine Temperatur an, die weitaus über 3000° liegt, und er glaubt schließen zu dürfen, daß sich hier auch die Bildung des Stickstoffoxyds vollzieht. Auch die Bildung von Ozon in diesem Teil der Flamme nimmt er an, dessen Zersetzung in dem darüber befindlichen dunkleren Flammenteil ihm wahrscheinlich erscheint. Crookes[77]) stellt ebenfalls Versuche zur Aufklärung der Bildung von Salpetersäure an, bei denen er jedoch nicht die Einwirkung der Flamme, sondern die der Funken untersucht, ohne zu Resultaten zu kommen, die von denen der Flammenreaktionen wesentlich verschieden sind. Volney[78]) stellte den Einfluß der Zeit auf die Bildung von NO_2 aus NO fest. Es wurde hierbei bei 15 mm Elektrodenentfernung ein Primärstrom von 8 Ampère und 8 Volt in einem Reaktionsraum von 1 Liter Inhalt durch Stickoxyd gesandt. Es bildete sich hierbei NO_2 nach der Gleichung:

$$2NO = NO_2 + N.$$

Dieselbe elektrische Energie vermag in fünf Minuten 2,73%, in 10 Minuten 3,3% und in 20 Minuten 3,58% NO in NO_2 und N zu verwandeln. Auf Grund seiner Versuche kommt er zu der Ansicht, daß die Ausbeute durch Änderung in der Konstruktion der Apparate verbessert werden kann. Er glaubt jedoch nicht, daß in einem geschlossenen Raume jemals praktisch verwertbare Resultate zur Erzeugung von Salpetersäure gewonnen werden können.

Wenn wir den heutigen Stand der Frage der Luftstickstoffverwertung überblicken, so ist zunächst die erfreuliche Tatsache zu konstatieren, daß man der Erschöpfung der Salpeterlager in Chile mit Ruhe entgegensehen kann, da es der Technik im Verlauf eines verhältnismäßig sehr kurzen Zeitraums gelungen ist, eine genügende Anzahl von Methoden zu finden, die uns in den Stand setzen, den Stickstoffbedarf des Kulturbodens auf künstlichem Wege zu decken. Der größte Nachteil, unter dem die Methoden der Salpetersäuredarstellung leiden, ist der eines großen Energieverbrauchs, und infolgedessen ist heute noch die ganze Frage in erster Linie eine Frage des Elektrizitätspreises. In wieweit die weitere wissenschaftliche Erforschung der Materie hier Wandel schaffen wird, läßt sich heute noch nicht absehen, ebensowenig, wie noch verschiedene andere Umstände, auf die wir in vorstehenden Aus-

[72]) Diese Z. 1904, 1181.
[73]) D. R. P. 137 507.
[74]) Liebigs Ann. 249, 185; diese Z. 17, 1782, 1784, (1904).
[75]) Chem.-Ztg. 1904, 103, 1243.
[76]) Chem.-Ztg. 1905, I, 8.
[77]) Electrical World 33, 319.
[78]) Transactions Electrochem. Soc. 3, 285.

Digitized by Google

führungen bereits hingewiesen haben. Allerseits wird eifrig an der weiteren Vervollkommnung der einzelnen Methoden und an der weiteren Ausgestaltung dieses so wichtigen und aussichtsvollen Problems gearbeitet, und es ist wohl kaum daran zu zweifeln, daß uns die nächsten Jahre noch weitere Fortschritte bringen werden. Ist doch das, was bis heute erreicht wurde, sicherlich nur als das Anfangsstadium einer weiteren großen technischen Entwicklung zu betrachten.

Über die Zersetzungstemperatur des amerikanischen Kolophoniums.

Von Dr. C. Schwalbe.

(Eingeg. d. 26./10. 1905.)

(Vorläufige Mitteilung.)

Tschirch und Studer[1]) haben in einer Untersuchung des amerikanischen Kolophoniums als Hauptbestandteil 83,6% ein Gemenge dreier isomerer Abietinsäuren erkannt. Außerdem wurden gefunden: 5–6% Resen, das die Autoren als braune, zähe Masse beschreiben, 0,4–0,7% ätherisches Öl und 0,1% Unreinigkeiten. Die Destillation des Harzes im Vakuum aus einem Eisenrohr ergab eine hellgelbe kolophonartige Masse, aus der sich Abietinsäure durch Kristallisation aus Ätheralkohol in kleiner Menge gewinnen ließ. Aus Glasgefäßen konnte das Kolophonium nicht destilliert werden.

Dagegen gelang es Easterfield und Bagley[2]), Kolophonium aus Glasgefäßen bei einem Druck von 31 mm Quecksilber und einer Temperatur von 270–290° zum größten Teil unzersetzt zu destillieren. Stieg der Druck auf über 100 mm, so war eine weitergehende Zersetzung nicht zu vermeiden. Besondere Beschleunigung erfuhr diese, wenn anstatt aus einem Glaskolben aus einer Eisenretorte destilliert wurde. Der feste Anteil des Destillates erwies sich als ziemlich reine Abietinsäure; der flüssige Destillatanteil ließ sich als ein flüssiger Kohlenwasserstoff „Abieten", $C_{18}H_{28}$, von 340–345° bei 760 mm Druck siedend charakterisieren. Die Zersetzung besteht also in einer Kohlendioxydabspaltung aus der Abietinsäure, dem wesentlichen Bestandteil des Harzes. Erhitzt man nach Easterfield und Bagley Abietinsäure mit Jodwasserstoff, so entsteht ebenfalls Kohlendioxyd. Ein mögliches Vorhandensein von Hydroxylgruppen an Stelle einer Carboxylgruppe in der Abietinsäure, wie es Tschirch und Studer[3]) in Betracht gezogen haben, ist nach dem Befund von Easterfield und Bagley höchst unwahrscheinlich.

Im Hinblick auf die Bedeutung des amerikanischen Kolophoniums als Leimungsmittel für die Papierindustrie schien es mir von Wert, der interessanten Beobachtung von Easterfield und Bagley nachzugehen und die Erhitzung des Kolophoniums unter Bedingungen zu studieren, wie sie sowohl bei der Fabrikation wie bei der Verwendung des Harzes vorkommen könnten. Bei der Herstellung des Kolophoniums wird das rohe Fichtenharz mit Wasserdampf destilliert, bis Terpentinöl nicht mehr übergeht. Die rückbleibende Harzmasse wird darauf durch Schmelzen vom anhängenden Wasser befreit. Wird diese Entwässerung über freiem Feuer vorgenommen, so ist eine Überhitzung weit über den Schmelzpunkt des Harzes — die Angaben über die Schmelztemperatur schwanken zwischen 50–70° und 85–130° — kaum zu vermeiden. Aber auch bei dem Entwässern des Harzes durch indirekten Dampf können je nach der Spannung des Heizdampfes Temperaturen von 120–150° in Betracht kommen. Das gleiche gilt von dem Schmelzen des Harzes behufs Bereitung von Harzleim.

Ich habe daher amerikanisches Kolophonium in einem Glaskolben in einem Strom kohlendioxydfreier Luft allmählich auf 160° erhitzt. Bei einer Badtemperatur (Ölbad) von ca. 150° und einer Innentemperatur von 135° stiegen aus dem geschmolzenen Harz Gasblasen auf. Ließ man den aus dem Kolben tretenden Luftstrom durch Barytwasser streichen, so trat kräftige Kohlendioxydreaktion, Fällung von Baryumcarbonat, ein. Setzte man dem Kolbeninhalt vor der Erhitzung Eisenfeilspäne zu, so ließ sich die Gasentwicklung schon bei ca. 140° Badtemperatur und 120° Innentemperatur konstatieren. Amerikanisches Kolophonium bzw. Abietinsäure als wesentlicher Bestandteil spalten also schon bei einer Temperatur von 120–130° unter Atmosphärendruck Kohlendioxyd ab, eine für die Zersetzung einer Carbonsäure auffällig niedrige Temperatur. Die Abspaltung von Kohlendioxyd muß vor allem den Schmelzpunkt des Harzes beeinflussen, da das Zersetzungsprodukt Abieten nach Easterfield und Bagley flüssig ist, desgleichen muß die Verseifungszahl eine Änderung erfahren, wenn Kolophoniumharz auf die Zersetzungstemperatur erhitzt wird. An einem größeren Material verschiedener Harzsorten soll festgestellt werden, ob und in welchem Maße die Verschiedenheit der Harzsorten durch den verschiedenen Gehalt an Abieten in Folgen längeren oder kürzeren Erhitzens bei der Herstellung bedingt wird.

Darmstadt, den 14. Oktober 1905.

[1]) Vgl. die Dissertation von Studer, Bern 1903; Archiv d. Pharm. **241**, 495–522 (1903).

[2]) Journ. Soc. Chem. **85**, 1239–1249 (1904).

[3]) Studer, Dissertation, S. 103.

Über Obst und Obstverwertung.

Von Dr. H. Rühle-Stettin.

(Eingeg. d. 4./10. 1905.)

Die Überzeugung von der Wichtigkeit, welche eine sachgemäße Verwertung des Obstes sowohl im Hinblick auf den Nationalwohlstand wie nicht minder für die Gesundheit und Wohlfahrt des Einzelnen und der Gesamtheit besitzt, ist noch nicht so weit verbreitet, daß es überflüssig erscheinen könnte, an dieser Stelle einen Überblick über den derzeitigen Stand der heimischen Obstverwertung zu geben, wobei Gelegenheit genommen werden soll,

Digitized by Google

geeigneten Ortes die bei der Herstellung von Obsterzeugnissen beobachteten Mißbräuche zu beleuchten und die Mittel zu ihrer Erkennung zu besprechen.

Es dürfte sich jedoch, dem Leserkreise dieser Zeitschrift gewiß nicht unwillkommen, als erforderlich erweisen, nach einleitenden Bemerkungen zum Teil statistischer Art, eine Besprechung der hier in Betracht kommenden Obstarten, sowie der Chemie und der Analyse des frischen Obstes vorauszuschicken, welcher sich dann noch eine kurze Übersicht über die verschiedenen Arten der Obstverwertung anschließen mag. Hierüber soll der vorliegende erste Teil handeln. Eine eingehende Besprechung der Obstverwertung soll einigen weiteren Artikeln vorbehalten bleiben.

1. Einleitung.

Kenntnisse über die sachgemäße Verwertung des Obstes sind, abgesehen vom Obstzüchter und dem den Handel mit Obst und Obsterzeugnissen vermittelnden Kaufmann, wichtig für jeden, welcher die Verluste erkennt, die namentlich in obstreichen Jahren dadurch entstehen, daß Obst der Verderbnis anheimfällt, weil es entweder mangels einer geeigneten Organisation des Obsthandels nicht rechtzeitig zum Verkaufe in frischem Zustande gelangt oder mangels einer geeigneten Obstindustrie nicht zur Verarbeitung auf Obsterzeugnisse Verwertung findet, und welcher in seinem Kreise Gelegenheit hat, an den Bestrebungen, hier Abhilfe zu schaffen, mitzuwirken. Diese Kenntnisse sind aber nicht minder wichtig für denjenigen, welcher den Wert des Obstes — in frischem oder verarbeitetem Zustande — als eines Nahrungs- und Genußmittels im allgemeinen und insbesondere für die unbemittelten Klassen und seine Eignung, in dem Kampfe gegen den Alkoholismus als ein wesentliches Hilfsmittel zu dienen, erkannt hat.

Hinsichtlich der Obstverwertung und des Obstverbrauches stehen wohl in erster Linie England und die Vereinigten Staaten von Nordamerika. In ersterem Lande ist die Erzeugung besonders von Marmeladen (Jams) zu einer ganz bedeutenden Höhe angewachsen, und der Verbrauch guter, wohlschmeckender Erzeugnisse der dortigen Obstindustrie ist in allen Volksschichten ein großer. In den Vereinigten Staaten bestehen, sich gegenseitig bedingend und unterstützend, ein intensiver, rationeller Obstbau, ein weitblickender, allen Konjunkturen der jeweiligen Marktlage folgender Handel und eine ausgedehnte Obstindustrie; dementsprechend ist aber auch der Verbrauch an Obst und Obsterzeugnissen aller Art ein gewaltiger.

In Deutschland liegen die Verhältnisse für den Obstbau durchaus günstig; Klima und Bodenbeschaffenheit begünstigen ihn in jeder Weise. Das hauptsächlichste Hindernis, welches bisher noch der Ausnutzung der Ausdehnungsfähigkeit unseres Obstbaues im Wege steht, ist die mangelhafte Organisation unseres Obsthandels und das Fehlen einer bedeutenden Obstindustrie. Es ist nicht zu leugnen, daß hier gegen früher schon vieles gewonnen ist, doch ist das erreichbare Ziel noch weit entfernt. Durch Belehrung des Obstzüchters über rationelle Obstzucht, -pflege und -verwertung wird bei uns durch private und namentlich staatliche Fürsorge Bedeutendes geleistet. Der Obstzüchter hat also Gelegenheit, sich über das für seinen Boden und das Klima seiner Gegend geeignetste Obst, sowie dessen Anbau, Pflege und Verwertung zu unterrichten, und es wird hiervon auch in weitem Maße Gebrauch gemacht; indes die Möglichkeit, das geerntete Obst zu einem den aufgewendeten Kosten und Mühen entsprechenden Preise zu verwerten, ist namentlich in obstreichen Jahren, welche die Einbuße eines obstarmen Jahres wieder einbringen sollten, nur eine sehr geringe.

Abgesehen vom südlichen und südwestlichen Deutschland, wo die Obstweinbereitung, die Obstbranntweinbrennerei und die Muskocherei ansässig sind, und wo auch eine größere Anzahl von Obstkonservenfabriken bestehen, muß der Obstzüchter sein Obst zu Schleuderpreisen verkaufen oder verderben lassen. Abhilfsmaßregeln sind bei uns bereits mancherlei vorgeschlagen und in das Leben gerufen worden, wie die Einrichtung von Obstmärkten, welche in kleineren Kreisen gewiß sehr vorteilhaft zu wirken vermögen und bereits in vielen Gegenden Deutschlands, vor allem Süddeutschlands, zu einer ständigen Einrichtung geworden sind, ferner wie Zentralstellen für Obstverwertung, welche zuerst in Frankfurt a. M. entstanden und gleichfalls wie die Märkte, die Schaffung eines geregelten und lohnenden Absatzes bezwecken. Weiter sind hier zu nennen städtische Verkaufsstellen für Frischobst und Obstprodukte, der gemeinschaftliche Obstverkauf durch Kreisverwaltungen, die Bildung von Obstbauvereinen und Genossenschaften für Obstverwertung. Es sind dies alles anerkennenswerte Schritte, eine Besserung der Lage des Obstzüchters sowie eine Hebung der Obstzucht herbeizuführen, aber es sind kleine Mittel, die, wie gesagt, nur in kleinen Kreisen Nutzen schaffen können. Eine dauernde, wirkliche Abhilfe, welche der Allgemeinheit zugute kommt, kann nur durch den Zusammenschluß einzelner Obstzüchter mit gleichen oder ähnlichen Produktionsbedingungen, etwa auf genossenschaftlicher Grundlage, erreicht werden, und durch den Zusammenschluß derartiger einzelner Verbände zu größeren. Ein solcher größerer Verband kann, sobald er eine gute kaufmännische Leitung besitzt, regelnd in die Absatzverhältnisse eingreifen. Er kann die ihm zur Verfügung stehenden Obstmengen, sei es in frischem oder verarbeitetem Zustande, dorthin werfen, wo gerade Mangel herrscht, und aus Gegenden mit starkem Angebot zurückziehen, sowie neue Absatzquellen im In- und Auslande erschließen; er kann aber andererseits auch den Einzelnen, bzw. die Unterverbände zwingen, der gefälligen und praktischen Verpackung des zum Verkaufe bestimmten frischen oder verarbeiteten Obstes eine größere Aufmerksamkeit und Sorgfalt zu schenken, als dies gemeinhin bis jetzt bei uns geschieht, sowie Einfluß nehmen auf die Art und Menge der zu erbauenden und die Verwertung der nicht zum Verkaufe in frischem Zustande gelangenden Früchte. Denn Einrichtungen für die Verarbeitung frischen Obstes auf Obstdauerwaren in sachgemäßer Weise selbst in das Leben zu rufen, würden sich wohl im eigenen Interesse zunächst die einzelnen Verbände genötigt sehen, und diese Ein-

Digitized by Google

richtungen müssen dann vorbildlich werden für die Entstehung einer Obstindustrie auf privater Grundlage.

Blühende Obstzucht, zweckmäßig organisierter Obsthandel und eine leistungsfähige Obstverwertungsindustrie bedingen sich gegenseitig. Denn es ist klar, daß der Wert des Obstes bei seiner raschen Vergänglichkeit hauptsächlich in der Fähigkeit des Menschen beruht, es in Formen und Zustände überzuführen, in denen sich sein Nähr- und Genußwert zu erhalten vermag bzw. in gesteigertem Maße vorfindet.

Die naturgemäße Frage nun, ob denn eine Hebung der Obstzucht und damit eine Steigerung der Menge ihrer Erzeugnisse in Deutschland möglich und hinsichtlich des Verbrauchs von Obst und Obsterzeugnissen nötig ist, muß nach beiden Richtungen hin unbedingt bejaht werden. Wie aus der nebenstehenden kurzen Statistik zu ersehen ist, besitzt das deutsche Reich eine ganz gewaltige Obsteinfuhr, der nur eine unbedeutende Ausfuhr gegenübersteht; die Tabelle soll eine Vorstellung gestatten über die Summen, welche wir alljährlich für Obst und dessen Erzeugnisse an das Ausland abführen müssen und die Mengen Obstes, welche wir alljährlich über unsere eigene Erzeugung noch hinaus verbrauchen, und welche unsere heimische Obstzucht durch eine nicht bedeutend zu nennende Ausdehnung mit Leichtigkeit aufzubringen in der Lage wäre. Es bleiben dann noch genug Früchte und Erzeugnisse übrig, welche wir aus dem Auslande beziehen müssen, wie Apfelsinen (Orangen) und Zitronen (Limonen) aus Italien und Spanien, getrocknete Feigen, Korinthen und Rosinen aus Griechenland und der asiatischen Türkei, getrocknete Datteln, Pomeranzen und Granaten aus letzterer und Persien, getrocknete Mandeln aus Italien und Marokko, ferner Tafeltrauben aus Italien und Spanien, Most und Verschnittweine ebendaher u. a. m.

Trotz alledem ist der Verbrauch von Obst und Obsterzeugnissen in Deutschland kein großer zu nennen; das Obst findet sich im allgemeinen nur auf dem Tische der Bessergestellten, und davon, ein unumgänglich notwendiges Nahrungs- und Genußmittel zu werden, ist es noch weit entfernt. Und doch verdient das Obst, wie eingangs bereits kurz angedeutet, diese Stellung, und die Bestrebungen,

Auswärtiger Handel des Deutschen Zollgebietes mit den wichtigsten Obstarten im frischen und zubereiteten Zustande in 1902/1904.
Nach den „Monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des Deutschen Zollgebietes", herausgegeben vom Kaiserl. Statist. Amte.

Jahr		Äpfel Einfuhr	Äpfel Ausfuhr	Birnen Einfuhr	Birnen Ausfuhr	Kirschen aller Art Einfuhr	Kirschen aller Art Ausfuhr	Anderes Steinobst außer Zwetschen Einfuhr	Anderes Steinobst außer Zwetschen Ausfuhr
1902	dz	1 126 354	27 723	258 692	18 245	45 207	13 736	57 060	4584
	1000 M	13 259	646	4866	438	1356	412	2739	193
1903	dz	1 373 909	28 191	246 825	25 703	39 005	17 206	40 463	32 257
	1000 M	19 602	861	5968	771	1209	654	2091	1935
1904	dz	1 298 811	23 960	315 217	28 640	53 558	21 551	97 090	14 121
	1000 M	18534	731	7622	859	1660	819	5020	847

Jahr		Zwetschen Einfuhr	Zwetschen Ausfuhr	Tafeltrauben Einfuhr	Tafeltrauben Ausfuhr	Beeren zum Genuß Einfuhr	Beeren zum Genuß Ausfuhr	Obst, getrocknet, gebacken, bloß eingekocht Einfuhr	Obst, getrocknet, gebacken, bloß eingekocht Ausfuhr
1902	dz	195 570	112 265	192 837	479	91 448	2436	608 377	1248
	1000 M	2347	1010	6699	24	2383	97	25691	60
1903	dz	183 644	216 281	215 266	701	146 223	11 210	636 028	1777
	1000 M	2964	5407	8101	35	3137	448	28 331	93
1904	dz	136 660	39 092	241 726	842	151 320	6548	825 345	1227
	1000 M	2206	977	9096	42	3247	262	36 761	64

Digitized by Google

ihm hierzu zu verhelfen, verdienen die breiteste Unterstützung. Die Obstzucht im Deutschen Reiche ist, sobald sich nur Handel und Industrie in zweckmäßiger Weise mit ihr verbinden, mit Sicherheit imstande, ihre Erträgnisse weit über das jetzt Erreichte hinaus zu steigern. Denn nach dem Stande des Jahres 1900 beläuft sich die zu Acker- und Gartenländereien[1]) benutzte Fläche des deutschen Reiches auf 26 257 313 ha, entsprechend 48,56% der Gesamtfläche, und hiervon entfallen nur 482 787,1 ha, entsprechend 0,88% der Gesamtfläche auf Haus- und Obstgärten (einschließlich Baumschulen, privaten Parkanlagen und gartenmäßig angebautem Feld), während an Weinbergen 135 210 ha, entsprechend 0,25% der Gesamtfläche, vorhanden waren. Erwägt man nun, daß der Weinbau nur in einem bevorzugten Klima — wie es bei uns hauptsächlich im Rheintal und den ihm benachbarten Gegenden gegeben ist — erfolgreich sein kann, während sich die Obstzucht bei der Mannigfaltigkeit der in Betracht kommenden Früchte den klimatischen und sonstigen Verhältnissen anzupassen vermag, und daß von dem zu Haus- und Obstgärten benutzten Grund und Boden nur ein gewisser Bruchteil der eigentlichen Obstzucht dient, so kann man sich der Einsicht nicht verschließen, daß von einer intensiven Obstzucht im deutschen Reiche noch nicht geredet werden kann. Über den augenblicklichen Stand derselben gibt die Obstbaumzählung des Jahres 1900[2]) einen lehrreichen Einblick; ihre wesentlichsten Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt; sie zeigt, daß zurzeit der intensivste Obstbau in Sachsen-Altenburg und dem Neckarkreis stattfindet; es schließen sich dann an außer dem Königreich Sachsen die südwestdeutschen Staaten und das preußische Rheinland. Im Jahre 1901 betrug nun die Ergänzung der deutschen Obsternte, d. i. die Einfuhr ausländischen frischen oder einfach zubereiteten (getrocknet, gedörrt, gebacken, bloß eingekocht) Obstes 2 Mill. dz der 4 Arten (Äpfel, Birnen, Pflaumen [Zwetschen] und Kirschen) im Werte von 39,4 Mill. M. Dieser Ergänzung entspricht etwa eine Vermehrung der im Ertrage stehenden Obstbäume um 15 Millionen, d. i. um weniger als 10% (unter Zugrundelegung von Produktionsziffern berechnet, welche sich auf Grund eines zehnjährigen Durchschnittes (1891—1900) in Württemberg[3]) ergeben haben) oder, bei 400 Bäumen auf den ha, einer Ausdehnung der Obstkultur um ca. 40 000 ha.

Auch von einer bedeutenden Obstindustrie kann zurzeit in Deutschland nicht geredet werden; von den 70 im Betriebe befindlichen Fabriken[4]) befassen sich 23 mit der Herstellung von Marmeladen und Gelees und 35 mit der Herstellung von Rüben- und Obstkraut; Hauptsitz der Obstindustrie ist die Rheinprovinz, welche allein 40 Fabriken aufweist. Hierbei sind nicht in Betracht gezogen die vielen kleinen Obstverwertungsstellen, wie Anlagen zum Dörren des Obstes, Fruchtsaftpressereien u. a. m., welche allerdings eine mehr als örtliche Bedeutung nur in seltenen Fällen zu erringen vermögen, ferner die große Zahl der Fruchtbranntweinbrennereien, zumeist kleinen und kleinsten Stils, in Süddeutschland, wo fast jeder Bauer den Überschuß seiner Obsternte auf Branntwein verarbeitet, und die Obstkeltereien ebenda.

Land	Landwirtschaftl. benutzte Fläche qkm	Verteilung der Obstbäume 1900. Auf 1 qkm landwirtschaftlich benutzter Fläche kommen					Zahl der Obstbäume der vier Arten 1900
		Äpfel	Birnen	Pflaumen (Zwetschen)	Kirschen	zusammen	
Preußen	230 210	117	53	163	60	393	90 387 061
Bayern	46 295	142	74	232	39	487	22 565 870
Sachsen	10 281	247	156	357	140	900	9 257 682
Württemberg	12 449	475	187	175	37	874	10 885 560
davon Neckarkreis	2 215	**876**	315	289	80	**1560**	—
Baden	8 529	338	208	316	117	979	8 345 861
Hessen	4 915	328	105	370	38	841	4 133 990
Sachsen-Altenburg	894	297	176	**786**	**243**	**1562**	1 343 062
Elsaß-Lothringen	9 335	184	149	373	96	802	7 487 306
Deutsches Reich	350 554	149	72	198	61	480	168 388 853

Eine groß angelegte, auf breiter Grundlage beruhende Obstindustrie besteht zurzeit im Deutschen Reiche nicht, sie könnte aber auch unter den augenblicklichen, der planmäßigen, nach kaufmännischen Grundsätzen betätigten Leitung entbehrenden Verhältnissen im Obsthandel nicht bestehen. Und dies ist sehr zu bedauern, da nur eine solche imstande ist, wohlfeile und dabei gute, einwandfreie Obsterzeugnisse auf den Markt zu bringen, denen der Wert frischen Obstes als eines Nahrungs- und Genußmittels erhalten geblieben bzw. in erhöhtem Maße zu eigen ist.

Endlich sei an dieser Stelle noch der Fürsorge des Staates und der Landwirtschaftskammern für den Obstbau, sowie für Verbreitung von Kenntnissen über denselben und die Obstverwertung gedacht. Zu dem Zwecke sind in Preußen im Etatsjahre 1901 staatlicherseits 194 300 M[5]) verausgabt worden,

[1]) Vierteljahrshefte zur Statstik des Deutschen Reichs, herausgeg. vom Kais. Statist. Amte **11**, III, 125 ff. (1902).

[2]) Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs, herausgeg. vom Kais. Statist. Amte **11**, II, 224 (1902).

[3]) Mitt. des Königl. Statist. Landesamts vom 20./2. 1902.

[4]) Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands. Leipzig, B. G. Teubner, 1904, 830 ff.

[5]) Landw. Jahrbücher **32**, Ergänzungsband III, 43 (1903).

Digitized by Google

eine Summe, welche in Anbetracht der zu fördernden Interessen geringfügig erscheint, indes nur einen kleinen Teil der der Obstzucht gewidmeten Fürsorge ausmacht. Ferner werden in Preußen, nach dem Stande von 1902, 14 Obstbauschulen und -anstalten[6]) unterhalten, an denen in 95 Obstbau- und Obstbauverwertungskursen die nötigen Kenntnisse weiteren Kreisen vermittelt wurden. In allen Provinzen Preußens wird ferner auf Veranlassung und unter Leitung der Landwirtschaftskammern an der Verbesserung des Obstbaues gearbeitet, namentlich bemüht man sich, diejenigen Obstsorten festzustellen, welche sich am besten für eine bestimmte Gegend eignen und verwerten lassen. Ferner werden in stetig steigender Zahl Obstverkaufsstellen eingerichtet und Obstmärkte abgehalten; durch Wanderlehrer wird in Obstbaukursen von 6—8 Tagen Dauer gezeigt, welche Gemarkungen sich am besten für den Obstbau eignen und welche Obstarten an den örtlichen Bodenanlagen und Absatzverhältnissen gemäß angebaut werden sollten. Nicht weniger Anklang wie diese finden auch Obstverwertungskurse, in denen hauptsächlich das Dörren des Obstes, die Gelee-, Konserven- und Marmeladenbereitung, sowie die verschiedenen Arten der Aufbewahrung des Winterobstes und die Obstweinbereitung gelehrt werden[7]). In den anderen deutschen Staaten findet eine nicht minder rege Fürsorge für die Obstzucht statt.

Sache des Einzelnen bzw. der zu größeren Verbänden vereinigten Interessenten ist es nun, hieraus Nutzen zu ziehen und das ihrige zur Förderung des gedachten Zweckes beizutragen. Ein näheres Eingehen auf die im vorstehenden kurz berührten Fragen muß, als mit dem Zweck des vorliegenden Aufsatzes nicht vereinbar, unterbleiben; es soll vielmehr nun, nach dieser allgemeinen, zur Beurteilung des heimischen Obstbaues notwendigen Einleitung, zur Besprechung der für Genußzwecke in Betracht kommenden, heimischen, sowie einiger ausländischer Obstarten und daran anschließend zur Besprechung der Chemie und Analyse des frischen Obstes übergegangen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Präzisions-Faßpackmaschine „Hilden" D. R. P.

Von Kirberg & Hüls.

(Eingeg. d. 12./10. 1906.)

Unter diesem Namen bringt die Maschinenfabrik Kirberg & Hüls in Hilden, deren Spezialität seit vielen Jahren die Einrichtung von Fabriken für die Blei- und Erdfarbenfabrikation bildet, eine ihr patentierte Maschine auf den Markt, welche ein staubfreies Einfüllen pulverförmiger, körniger oder kleinstückiger Stoffe in Fässern unter einstellbarem und dann stets konstant bleibendem Drucke gestattet. Die Maschine dient zum Packen von Mineralfarben als Bleiweiß in Pulver und Stücken, Bleimennige, Bleiglätte, Zinkweiß usw., aller Erdfarben, sowie Zement. Sie ist sehr leistungsfähig und packt pro Stunde, je nach der Faßgröße, bis 40 Fässer.

Dieselbe ist in Fig. 1 in der Ansicht, in Fig. 2 zur besseren Einsicht in ihre Wirkungsweise schematisch dargestellt.

Die Maschine besteht aus einem gußeisernen Grundrahmen, der mittels dreier schmiedeeiserner Säulen den Füllkopf trägt.

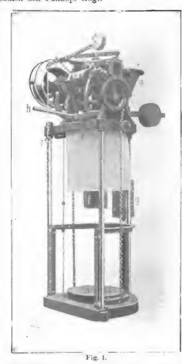


Fig. 1.

Dieselben dienen als Führung für eine Plattform a, welche an dem Füllkopfrahmen mittels zweier Ketten aufgehangen und in lotrechter Richtung beweglich ist. Auf dieselbe wird das zu füllende Faß gebracht.

Wie bei allen neueren Packmaschinen erfolgt die Fortbewegung und Verdichtung des Füllgutes durch eine Schnecke s. Dasselbe gelangt aus der Fabrikation durch geeignete Fördervorrichtungen nach dem Eintrittsstutzen d, der es dem Füllrumpfe f zuführt, in welchem sich eine lotrechte Schnecke dreht. Der Antrieb der Schneckenwelle S w geschieht, von Voll- und Leerscheibe ausgehend, mittels Schraube und Schraubenrad.

Das zu füllende Faß wird auf die zuvor er-

[6]) Landw. Jahrbücher **32**, Ergänzungsband II. (1903). Statistik der landw. und zweckverwandten Unterrichtsanstalten Preußens für die Jahre 1900, 1901 und 1902.

[7]) Landw. Jahrbücher, Erg.-Bd. I, 218 (1903). Referat über Wein-, Obst- und Gartenbau aus dem Jahresbericht der Landwirtschaftskammern für das Jahr 1901.

Digitized by Google

wähnte Plattform gesetzt. Die beiden Ketten, an welchen sie hängt, sind je um eine spiralförmige Scheibe r geschlungen, die an einer Welle w befestigt ist. Auf dieselbe Welle ist eine dritte, jedoch zu den vorigen entgegengesetzt gewundene Spiralrolle t aufgekeilt, um die einen weitere Kette, die ein Gewicht g trägt, geschlungen ist, ebenso eine Bremsscheibe b.

Die Wirkung dieser Anordnung ist die folgende:

Wenn sich die Plattform in der tiefsten Stellung befindet, so sind die Tragketten derselben von den zugehörigen Spiralscheiben r ganz abgelaufen. Andererseits ist die Gewichtskette vollständig aufgewunden. Das Gewicht g hat das Bestreben abzulaufen, wird jedoch daran durch die Bremsscheibe b gehindert, welche die Welle festhält, solange die Bremse angezogen ist. Wird diese gelüftet, so wird

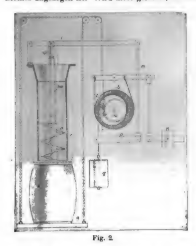


Fig. 2.

in der erwähnten Weise die Plattform und das auf derselben befindliche leere Faß gehoben. Hierbei wirkt infolge der Spiralscheiben die Plattform an einem wachsenden, das Gewicht an einem abnehmenden Hebelsarm. Die Aufwärtsbewegung des Fasses ist daher eine sanfte, sie schließt ab, sobald der Faßboden den Füllrumpf berührt. Hierauf wird durch einen einfachen Handgriff die Bremse wieder angezogen und der Antriebsriemen auf die Vollscheibe gebracht. Dieselbe setzt nun mittels Schraube und Schraubenrad die Füllschnecke s in Bewegung, die in der bekannten Weise das Füllgut nach abwärts in das Faß drückt.

Es sind zu Beginn der Abwärtsbewegung die Ketten, welche die Plattform tragen, auf ihre Spiralen ganz aufgewunden, die Gewichtskette jedoch vollständig abgewickelt. Erstere wirken somit an einem größeren, stets abnehmenden, letztere wirkt an einem kleineren, stets zunehmenden Hebelarm.

An den Ketten, an denen die Plattform hängt, wirkt nun, abgesehen von dem konstanten Gewichte dieser letzteren und des Fasses, das Gewicht des in dasselbe eingebrachten Füllgutes und der Druck, mit welchem die Schnecke dasselbe nach abwärts befördert.

Das Gewicht des Füllgutes nimmt in dem Maße zu, als das sich nach abwärts bewegende Faß gefüllt wird.

Durch die vorerwähnte Wirkung der Spiralen wird nun die Gewichtszunahme des Faßinhaltes durch das Gegengewicht ausgeglichen, derart, daß der Druck des letzteren stets noch überwiegt.

Das Einfüllen geschieht gegen diese Differenz dieser Drucke und den Widerstand der Bremse.

Damit bei Fässern verschiedener Größe das Füllgut in allen Horizontalschichten mit gleicher Dichte eingebracht wird, muß dieser Gegendruck konstant erhalten werden.

Mit den gemeinhin verwendeten, in den verschiedensten Bauarten aufgeführten vorerwähnten Hilfsmitteln ist dieses nicht zu erreichen.

Zunächst kann man durch geometrische Formgebung der Rollen oder der Bahn des Gegengewichts nicht bewirken, daß während der gesamten Dauer der Füllung eine praktisch ausreichende Ausgleichung des durch die Füllung neu hinzutretenden Gewichtes stattfindet. Diese Ausgleichung ist für eine einzige Faßgröße nur annähernd herbeizuführen, wird aber hinfällig, wenn die Maschine für Fässer verschiedenen Inhalts benutzt werden soll.

Ferner ist auch erfahrungsgemäß der Widerstand einer Bremse bei den vorliegenden Betriebsverhältnissen ein außerordentlich schwankender.

Die Folge dieses Umstandes und des dadurch hervorgerufenen sehr variablen Fülldruckes besteht in den meisten Maschinen dieser Art darin, daß das Gewicht damit gepackter gleicher Fässer ganz erhebliche Differenzen aufweist, und auch die Pressung in den verschiedenen Horizontalschichten eine sehr ungleiche ist.

Um diese Ungleichmäßigkeiten zu beseitigen, wird bei der Faßpackmaschine „Hilden" eine Ausgleichvorrichtung verwendet, welche die Bremse auslöst, sobald der Fülldruck eine bestimmte, im voraus einstellbare Grenze überschreitet.

Diese Vorrichtung ist schematisch in Fig. 2 dargestellt und arbeitet in folgender Weise:

Die mit der Füllschnecke verkeilte lotrechte Welle s w ist in der Achsenrichtung verschiebbar; sie würde sich somit durch den vorerwähnten Gegendruck samt der Schnecke nach Art der Schiffsschraube aus dem Füllgut herausdrehen, wenn sie nicht am oberen Ende durch einen Spurzapfen s p niedergehalten würde, der somit durch den Fülldruck in der Richtung von unten nach oben belastet wird. Dieser Zapfen ist an einem einarmigen Hebel l befestigt, dessen freies Ende durch eine Zugstange m mit dem Gewichtshebel p der die Bremse belastet, verbunden ist. Das an demselben angebrachte Belastungsgewicht k übt durch diese Kombination von Hebeln und Stangen auf den Zapfen sp bzw. die Füllschneckenspindel einen Druck aus, der durch leicht ausführbare Verschiebung des Belastungsgewichts und Verlegung des Angriffpunkts der Zugstange beliebig geändert werden kann.

Sobald der Fülldruck den durch dieses Belastungsgewicht erzeugten Druck übersteigt, hebt sich die Spindel und drückt den Zapfen und die mit

Digitized by Google

demselben verbundenen Hebel nach oben, wodurch die Bremse, je nach Bedarf, etwas gelüftet oder gänzlich ausgelöst wird. Hierdurch sinkt der Fülldruck, das Gewicht zieht die Bremse an, und der gewünschte Druck stellt sich sofort wieder ein.

Auf diese Weise wird derselbe während des Füllens genau gleichmäßig gehalten, und es ist an der Maschine während des Betriebes wahrzunehmen, wie der Hebel unaufhörlich auf- und abspielt und die Bremse um die erforderlichen Beträge be- und entlastet.

Tatsächlich ist auch die Gewichtsdifferenz für Fässer gleicher Größe eine kaum merkbare.

Zum Schlusse sei noch auf folgende Eigenschaften der Maschine hingewiesen:

Beim Sinken der Plattform erfaßt dieselbe eine an einer Zugstange verstellbare Knagge und rückt dadurch selbsttätig die Maschine aus, sobald das Faß gefüllt ist. Während des Füllens ist das Faß von einem unten offenen Mantel aus Segelleinen umschlossen, der in der Fig. 1 etwas kürzer als normal gezeichnet ist, um den darunter befindlichen Füllrumpf sichtbar zu machen. Durch Anschluß an die Entlüftung wird nun der Raum zwischen Mantel und Faß abgesaugt und aller Staub, der sich beim Füllen bilden kann, direkt entfernt.

Die betreffende Staubmenge ist übrigens nur eine minimale; da das Füllgut in ununterbrochener Bewegung und unter kräftigem Druck eingefüllt wird.

Referate.

I. 5. Elektrochemie.

Morris M. Green. Die Rohmaterialienquellen für die elektrochemischen Industrien der Niagarafälle. (Electrochem. and Metallurgical Ind. **3**, 296—297. August 1905.)

Die wichtigsten, in den elektrochemischen Etablissements an den Niagarafällen benutzten Rohmaterialien sind: Salz zur Erzeugung von Ätznatron nach den Acker- und Castnermethoden; Koks zur Herstellung von Graphit, Carborundum und Siloxikon; Anthracitkohle für die Fabrikation von Graphit und Kalk für die Chlorkalk- und Carbidindustrien. Verf. bespricht die bequemsten Bezugsquellen und die ungefähren Preisverhältnisse im einzelnen. *D.*

Bechhold. Wissenschaftliches und Technisches von den Kolloiden. (Chem. Zeitschr. **4**, 169—172. 15./4. 1905. Frankfurt a. M.)

Der Verf. gibt eine Übersicht über die bisherigen Errungenschaften in der Kolloidchemie. Obwohl bereits 1861 von Graham genau charakterisiert und von den Kristalloiden scharf unterschieden, blieben die Kolloide doch lange von der Wissenschaft wenig beachtet, und erst in neuerer Zeit ist in dieser Hinsicht eine Wandlung eingetreten. Die Kolloide verdienen schon um deswillen das höchste Interesse, weil Pflanzen und Tiere zum überwiegenden Teile aus Kolloiden aufgebaut sind. Eine scharfe Grenze zwischen Kristalloiden und Kolloiden gibt es nicht; die Grenze ist auch abhängig von der für die Dialyse gewählten Membran. Als eine sehr geeignete Membran hat sich neuerdings die Amnionhaut des menschlichen Embryos erwiesen, durch die es z. B. möglich gewesen ist, zwei Bestandteile des Diphtherietoxins, die Toxine und die Toxone, zu trennen. Charakteristisch für die Kolloide ist ferner, daß sie in Lösung keinen oder fast keinen osmotischen Druck ausüben. Da der häufig beobachtete geringe osmotische Druck auch auf die Anwesenheit von Kristalloiden, die sich nie völlig von den Kolloiden trennen lassen, ganz oder teilweise zurückgeführt werden kann, so sind Bestimmungen des Molekulargewichts von Eiweiß usw. auf diesem Wege ganz unzulässig. Eine weitere Eigentümlichkeit der Kolloide ist das Tyndallphänomen, daß nämlich Lichtstrahlen, die durch ihre Lösungen gehen, zerstreut und polarisiert werden, wie durch feine Suspensionen. Tatsächlich hat man neuerdings mit Hilfe des Ultramikroskops kolloidale Lösungen (z. B. von Gold und Silber) in feinste Suspensionen auflösen können. Kolloide lassen sich ferner durch verschiedene Mittel, besonders durch Elektrolyte, aus ihren Lösungen ausflocken. Die Leichtigkeit der Ausflockung steigt häufig mit der Wertigkeit der Kationen der angewandten Salze. Es gibt Kolloide, die beim Einführen eines elektrischen Stromes nach der Anode, und andere, die nach der Kathode wandern; Kolloide ungleicher Wanderungsrichtung flocken sich beim Vermischen meist gegenseitig aus, solche von gleicher Wanderungsrichtung lassen sich beliebig mischen, ohne daß eine Abscheidung erfolgt. Endlich ist noch die Adsorptionsfähigkeit der Kolloide hervorzuheben; besonders leicht pflegen sich Kolloide von entgegengesetzter Wanderungsrichtung gegenseitig zu binden. Die Adsorption kann auch in chemische Bindung übergehen (Diphtherietoxin und -antitoxin). Die meisten Kolloide kommen außer in löslicher Form, den Solen, auch in unlöslicher Form, den Gelen, vor. Letztere hat man sich wahrscheinlich als wabenförmige Strukturen (Bütschli) vorzustellen.

Die Kolloide haben die höchste Bedeutung für die Lebensvorgänge und verdanken dies wohl hauptsächlich der Eigenschaft der kolossalen Oberflächenentwicklung, die die schnellste chemische Wirkung (Verflüssigung) und damit den raschesten Verkehr im Organismus ermöglicht. Die Verwendung der Kolloide (wie Leim, Gelatine, Eiweiß usw.) in der Technik ist uralt; bei der Klärung vieler Getränke und der Abwässer spielen sie eine große Rolle. Die Wichtigkeit des kolloidalen Zustandes für die Färberei ist gleichfalls schon längst erkannt worden. Die photographische Technik macht ausgiebigen Gebrauch von den Kolloiden, und auch in der Heilkunde haben manche derselben (kolloidale Metalle wie Kollargol) erfolgreiche Verwendung gefunden. *Dr—*

A. Lottermoser. Über einige Adsorptionsverbindungen des kolloidalen Silbers und anderer organischer Kolloide mit organischen Kolloiden. (J. prakt. Chem. (2) **71**, 296—304. 17./3. 1905. Dresden.)

Die Schutzwirkung, die organische Kolloide auf

anorganische ausüben, ist schon von verschiedenen Forschern früher beobachtet worden; neuerdings haben besonders die Arbeiten von Paal interressante Aufschlüsse gebracht. Die Paalschen Kolloide sind, wie alle mit Schutzwirkung hergestellten Kolloide, nicht reine Verbindungen oder Elemente, sondern enthalten mehr oder weniger von dem Schutzkolloid und haben teilweise dessen Eigenschaften angenommen, gehören also in die Klasse der Adsorptionsverbindungen. Verf. hat eine größere Reihe von Versuchen zur Herstellung solcher Adsorptionsverbindungen des Silbers mit verschiedenen Schutzkolloiden angestellt. Eieralbumin eignet sich sehr gut; die Darstellung des Silberhydrosols erfolgt einfach durch Zusatz von Silbernitrat zur Eiweißlösung bei Gegenwart von Alkali und Reduktion mit Formaldehyd, Traubenzucker usw. oder auch durch einfaches Erhitzen, in welch letzterem Falle gleichzeitig alkalische Spaltung des Albumins eintritt. Gereinigt wird die Lösung dann durch Dialyse. Ähnlich wie Albumin wirkt eine durch Erhitzen von Stärke mit verd. Natronlauge bereitete Stärkelösung. Die mittels Stärke hergestellten Silberhydrosole weichen von den Eiweißadsorptionsverbindungen in den Eigenschaften beträchtlich ab; sie sind viel beständiger gegen Elektrolyte. Alkohol bewirkt Fällung des festen Hydrosols, das beim Trocknen seine Hydrosolnatur nicht verliert. Ähnliche Ergebnisse erzielt man bei Verwendung von Gelatine, Dextrin usw. Weniger haltbare Hydrosole liefert eine alkalische Lösung von käuflichem Hautpulver. — Der oben erwähnten Stärkelösung lassen sich nach dem Neutralisieren mit Essigsäure auch ziemlich große Mengen Jod einverleiben. Durch Alkohol läßt sich dann das tiefblaue feste Jodhydrosol ausfällen. Dies gibt zwar bei längerer Behandlung mit Alkohol im Soxhlet Jod ab, aber nur sehr unvollständig. Die Adsorptionsverbindung von Jod und Stärke ist sonach sehr fest. *Dr—*

C. A. Kraus. Einige Eigenschaften von Metallammonium. (Science **22**, 76. 22./6. 1905. Buffalo.)

Verf. hat die Leitungsfähigkeit und den Leitungstemperaturkoeffizienten der Metallammoniumlösungen untersucht und dabei gefunden, daß die Eigenschaften dieser Lösungen sehr verschieden von denjenigen von Salzlösungen in Ammoniak sind. Ferner wurden Wanderungsgeschwindigkeiten gemessen, welche ergeben haben, daß eine Metallammoniumlösung sich wie eine metallische Elektrode verhalten kann. Der Lösungsvorgang eines Metalles in Ammoniak ist nicht von der Entwicklung elektromotorischer Kraft begleitet. *D.*

Louis Kahlenberg. Die spezifische induktive Kapazität von Ölsäure und ihren Salzen. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Kahlenberg hat unter Mitwirkung von J. H. Mathews die dielektrischen Konstanten von freier Ölsäure, einer Anzahl ihrer typischen Salze und mehrerer Öle nach der verbesserten Drudeschen Methode unter Benutzung von Teslas Transformator folgendermaßen bestimmt: Ölsäure, Kahlbaums beste 2,50, Schuchardt 2,60, von Bausch & Lomb gekaufte 2,57; Eisenoleat (Schuchardt) 2,68; Aluminiumoleat (Schuchardt) 2,40; Kupferoleat (selbst präpariert), in festem Zustande, 2,80; Natriumoleat, rein und wasserfrei, (selbst präpariert) in festem Zustande 2,75, in flüssigem 2,83; Bleioleat (Schuchardt) in festem Zustande 3,27, in flüssigem 3,70; Kottonöl 2,30, Maisöl 2,50; 8 Proben reines kalifornisches Olivenöl 2,60, 2,55, 2,70, 2,45, 2,60, 2,60, 2,53 und 2,70; Leinöl 3,25, Rapsöl 2,35, Palmöl 2,40, Kolzaöl 2,70. Die Messungen wurden bei 20° ausgeführt, nur diejenige des Bleisalzes bei 18°. *D.*

J. H. Mathews. Über das Verhältnis zwischen der elektrolytischen Leitung, spezifischen, induktiven Kapazität und chemischen Wirksamkeit gewisser Flüssigkeiten. (Science **22**, 77. 22./6. 1905. Buffalo.)

Verf. hat die dielektrischen Konstanten verschiedener Lösungsmittel, wie Alkylsilikaten, Senfölen, Pyridin, Kohlenstofftetrachlorid u. a. untersucht und ist dabei zu der Überzeugung gekommen, daß die elektrolytische Leitung nicht als eine „additive" Erscheinung angesehen werden kann. Gewisse, in den Senfölen aufgelöste Säuren liefern nichtleitende Lösungen, obwohl sie ihre sauren Eigenschaften behalten; Alkaloide und Amide liefern auch nichtleitende Lösungen. Zusatz von Wasser zu einer Lösung von Trichloressigsäure in Benzin, bis zu $^1/_{10}$%, erhöht die Konduktivität nur sehr wenig. Nach dem Verf. sprechen die Untersuchungsergebnisse gegen eine Beziehung zwischen chemischer Wirksamkeit und elektrolytischen Erscheinungen. *D.*

Arthur A. Noyes und Yogoro Kato. Die Hydrolyse von Ammoniumacetat und die Ionisierung von Wasser bei hohen Temperaturen. (100—156°.) (Science **22**, 75. 22./6. 1905. Buffalo.)

Die nachstehenden Zahlen sind nach Leitungsmessungen, welche mit einem speziell konstruierten, bereits früher beschriebenen Apparat ausgeführt wurden, berechnet worden. Die Hydrolyse von $^1/_{100}$-n. Ammoniumacetat beträgt bei 18° 0,5%, bei 100° 5,2% und bei 156° 17%. Für stärkere Konzentrierungen weichen diese Zahlen nur wenig ab. — Die Ionisierungskonstanten stellen sich folgendermaßen:

	Wasser	Essigsäure	Ammoniumhydroxyd
18°	$0,66 \times 10^{14}$	$18,3 \times 10^6$	$17,1 \times 10^6$
100°	48×10^{14}	$11,4 \times 10^6$	$14,0 \times 10^6$
156°	155×10^{14}	$5,6 \times 10^6$	$6,6 \times 10^6$
218°	200×10^{14}	$1,9 \times 10^6$	

Die Zunahme der Wasserkonstante und die Abnahme der Säure und Base wirken zusammen, um eine größere Hydrolyse bei hohen Temperaturen zu verursachen. *D.*

Wilder D. Bancroft. Das rotierende Diaphragma. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, 1905).

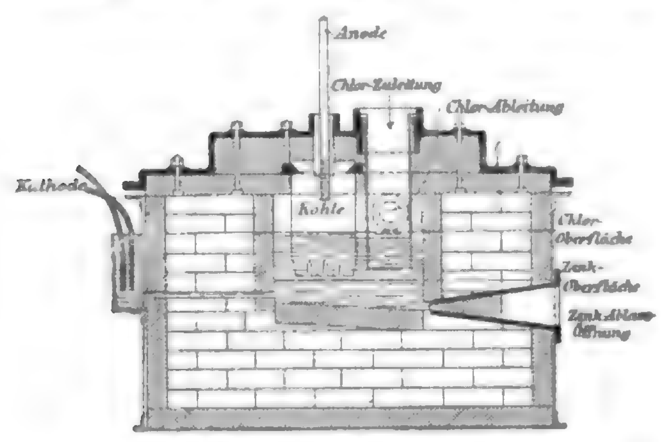
Wenn wir eine sauer gemachte Kupfersulfatlösung zwischen Kupferelektroden elektrolysieren und zwischen die Elektroden einen zylindrischen Graphitstab als teilweises Diaphragma einsetzen, so wird, bei genügend großer Stromstärke, auf der einen Seite des letzteren Kupfer abgeschieden werden, während auf der anderen Seite Sauerstoff frei wird. Drehen wir sodann das Diaphragma um 180°, so wird das gefällte, nunmehr der Kathode gegenüber

Digitized by

befindliche Kupfer gelöst werden, während auf der anderen Diaphragmaseite sich Kupfer abscheidet. Bisdas Kupfer auf der der Kathode gegenüber befindlichen Oberfläche vollständig aufgelöst ist, heben die Polarisationen an den beiden Oberflächen einander auf, und wir haben zeitweise ein nichtpolarisierbares Diaphragma. Statt dasselbe immer wieder umzudrehen, können wir es schnell rotieren lassen, es wird sich dann wie eine „idealreversible" Elektrode verhalten, ohne Polarisation und ohne Absetzung von Kupfer. Der Aufsatz enthält die praktischen Ergebnisse von Versuchen, bei welchen die Rotationsgeschwindigkeit ungefähr 200 Umdrehungen in 1 Minute betrug, und bespricht sodann das Verhältnis des rotierenden Diaphragmas zu dem Quecksilberdiaphragma. *D.*

W. Morley Cobeldick. Chlor-elektrolytisches Schmelzen. (Electrochemical and Metallurgical Ind. **3**, 63—66. Februar 1905.)

Verf. beschreibt das S w i n b u r n e - A s h c r o f t sche Verfahren zur Behandlung von komplexem Broken-Hill-Erz, welch letzteres wesentlich in einer Mischung von PbS, ZnS, Ag_2S, Ve_2S, MnS und Ganggestein besteht. Das zu grobem Pulver ver-



mahlene Gut gelangt zunächst in ein mit feuerfesten Ziegeln gefüttertes Gefäß, den sogenannten Transformator. Die Eintragung des Chlors erfolgt von unten, diejenige des Gutes von oben. Die Sulfide werden durch die Wirkung des Chlors zersetzt, woraufhin der Schwefeldampf durch ein Rohr in der Decke entweicht und kondensiert wird. Die Reaktionen in dem Transformator sind noch nicht klar. Möglicherweise werden Schwefelchlorid und Eisenchlorid gebildet, ersteres zersetzt sich indessen bei der Temperatur in dem Transformator alsbald, wobei der Schwefel frei wird, und das Chlor sich mit den Metallen verbindet. Falls Eisenchlorid gebildet wird, so wird dies alsbald in Gegenwart des Sulfiderzes zu Eisenchlorür reduziert. Die Handhabung des Transformators ist angeblich äußerst einfach. Sinkt die Temperatur zu tief, so beginnt sich Schwefelchlorid zu bilden, was sich an der Farbe des Schwefeldampfes erkennen läßt. Steigt die Temperatur zu hoch, so nimmt der Schwefeldampf durch das überdestillierende Zinkchlorid eine weiße Farbe an. Ist sämtliches Sulfid zersetzt, so bildet sich schokoladenfarbiger Eisenchloriddampf. Bei gehörigem Arbeiten soll der Transformator eine Leistungsfähigkeit von 98% besitzen. Das Chlorid ist nie ganz rein, sondern enthält stets eine geringe Menge Luft, wodurch eine kleine Menge Schwefeldioxyd gebildet wird. Die geschmolzenen Chloride sind sehr flüssig, doch hängt dies von der Menge des vorhandenen Ganggesteins ab, die 30% nicht übersteigen soll. Sie gelangen in ein gemeinsames Gefäß, an dessen Deckel ein Rührwerk angebracht ist, um hier durch Zusatz von Blei von ihrem Silbergehalt befreit zu werden. Die Operation dauert gewöhnlich ungefähr $1^1/_2$ Stunden und ist ziemlich vollkommen. In einem anderen ähnlichen Gefäß erfolgt die Abscheidung des Bleies durch Zusatz von geschmolzenem Zink. Um die Temperatur kontrollieren zu können, wird das Gefäß in einem Ziegelofen durch Gas erhitzt. Wird das Chlorid während der Eintragung des Zinks nicht auf einer gleichmäßigen Temperatur gehalten, so ist große Gefahr vorhanden, daß das Eisenchlorür zu metallischem Eisen reduziert wird, und sich eine Eisen-Blei-Zinklegierung bildet, die auch bei heller Rotglut schwer schmelzbar ist. Diese Operation dauert ungefähr zwei Stunden. Die Charge wird sodann in einen mit Wasser angefüllten hölzernen Bottich geleitet, in welchem sich die Zink-, Eisen- und Manganchloride auflösen, während das Ganggestein zurückbleibt. Eisen und Mangan werden ausgefällt, und die Lösung wird sodann durch eine Filterpresse geleitet. Das Zinkchloridfiltrat wird in einem großen eisernen Bottich verdampft, der mit Blei überzogen und in mehrere Abteile geschieden ist. Der Bottich wird durch Producergas erhitzt und zwar lassen sich die unteren Abteile stärker erhitzen als die oberen, so daß die oben eingetragene und nach unten überlaufende Lösung allmählich konzentriert wird, bis sie in dem untersten Abteil 90% Zinkchlorid enthält. Die letzten Spuren Wasser werden auf Pfannen aus emailliertem Eisen abgetrieben. Um etwaige zurückgebliebene Spuren Wasser und irgendwelche während der Verdampfung gebildete basische Verbindungen zu zersetzen, wird das so erhaltene Zinkchlorid in einem mit feuerfesten Ziegeln ausgelegten Gefäß aus Eisenblech einer vorläufigen Elektrolyse unterworfen. Als Anode dienen Kohleblöcke, die von der Decke herabhängen, die Kathode wird von geschmolzenem Zink gebildet. Die Konstruktion des Apparates mag aus nebenstehender Zeichnung entnommen werden. Die Stromdichte beträgt ungefähr 400 Amp. auf 1 Quadratfuß (= 0,092 903 qm) der Kathodenoberfläche, die Potentialdifferenz zwischen den Elektroden $4^1/_2$ Volts; die normale Temperatur 450°. Um den inneren Widerstand zu verringern, wird das Zinkchlorid mit Chlornatrium auf 28% Zink verdünnt. Das bei der Elektrolyse frei gemachte Chlor wird in den Transformator zurückgepumpt. Der Verlust an Chlor, welcher sich während des ganzen Verfahrens auf ungefähr 4% stellt, wird aus Chlorkalk ersetzt. *D.*

Alexander Lodyguine. Einige Versuchsergebnisse mit der elektrischen Abscheidung von Metallen auf Aluminium. (Transactions Am. Electrochmical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Die bei dem Elektroplattieren von Aluminium bisher erhaltenen Mißerfolge beruhen auf der Schwierigkeit, die Oberfläche des Aluminiums vollkommen rein zu erhalten. Verf. hat sich bemüht, sehr dünne Aluminiumplatten mit Antimonblei oder Antimon

zu überziehen, um sie in leichten Akkumulatoren zu benutzen, doch ist es ihm nicht gelungen, eine geeignete Lösung zu finden, um eine direkte Abscheidung zu erzielen. Er verleiht daher der Aluminiumplatte zunächst einen Kupferüberzug, indem er reines Kupfer als Anode und reines Wasser, mit einigen Tropfen Schwefelsäure darin, als Elektrolyt, eine Stromdichte von 0,0013 Amp. pro Quadratzoll (= 6,451 63 qcm) und 0,5 Volts benutzt. Nach einer halben Stunde wird die Platte herausgenommen, kräftig gewaschen und gebürstet in Wasser einer Salzsäurelösung, einer Ätznatronlösung und nochmals Wasser, um wiederum in den Elektrolyt gebracht zu werden. Die Operation wird mehrere Male wiederholt, bis die Platte vollständig und ebenmäßig überzogen ist und nunmehr wie eine gewöhnliche Kupferplatte behandelt werden kann. Bei der Abscheidung von Antimon verwendet der Verf. eine konzentrierte Lösung von Natriummonosulfid, Na_2S, mit etwas überschüssigem Na_2S in dem Gefäß. In einer porösen Zelle von sehr länglicher Form werden Stücke von Antimontrisulfid, Sb_2S_3, um eine Kohleplatte herum gelegt, worauf die Zelle mit dem Elektrolyt gefüllt und in einen mit dem gleichen Elektrolyt angefüllten Glashafen gebracht wird. Die Kathoden werden von 2 mit Kupfer überzogenen Aluminiumplatten gebildet. Die Antimonabsetzung haftet fast an der Platte, ist von sehr feiner Struktur und läßt sich polieren. Es wurde eine Stromdichte von 0,0013 Amp. pro Quadratzoll (= 6,451 63 qcm) und 1—1,5 Volts benutzt. *D.*

Ralph C. Snowdon. Die elektrische Ausfällung von Silber. (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Auf dem Internationalen Elektrikerkongreß in St. Louis hat Wilder D. Bancroft einen Vortrag gehalten, in welchem er die Grundlage für eine „Chemie des Elektroplattierens" angedeutet hat. In der vorliegenden, unter Anleitung von Bancroft ausgeführten Untersuchung hat der Verf. speziell die Wirkung der Stromdichte und der Drehungsgeschwindigkeit der Kathode auf die elektrische Abscheidung von Silber, sowie ferner die Möglichkeit, aus der Nitratlösung eine für Plattierzwecke brauchbare Abscheidung zu erhalten, geprüft und kommt dabei zu folgenden allgemeinen Ergebnissen: Eine sehr fein kristallinische Abscheidung von Silber läßt sich aus einer Silbernitratlösung gewinnen, wenn die Kathode schnell rotiert, und die Anoden- und Kathodenlösungen getrennt voneinander gehalten werden. Die Größe der Kristalle nimmt mit zunehmender Stromdichte und zunehmender Kathodengeschwindigkeit ab. Der Zusatz von geringen Mengen organischer „Kolloide" zu der Lösung macht die Abscheidung sehr amorph und verleiht dem abgeschiedenen Metall einen kolloidalen Zustand. Die Anwesenheit von freier Salpetersäure verringert die Größe der Kristalle nur unbedeutend. *D.*

Charles F. Burgess. Bemerkungen über sparsame Temperaturen von Lösungen für die Raffinierung von Kupfer. (Transactions Am. Elektrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Wilder D. Bancroft hat in einem früher vor der Gesellschaft über „Elektrolytische Kupferraffinierung" gehaltenen Vortrage (Transactions 4) u. a. die Behauptung aufgestellt, daß größere Ersparnisse erzielt werden können, wenn die Lösungen, auf höherer Temperatur gehalten werden, als gegenwärtig gewöhnlich in den Kupferraffinerien der Fall ist. Demgegenüber weist Burgess an der Hand von ihm ausgeführter Messungen nach, daß die Verringerung der Spannung der Erhöhung der Temperatur, ohne Rücksicht auf den Abstand der Elektroden, proportional ist, sondern daß der Temperatureffekt weit stärker ist, wenn die Elektroden sich dicht nebeneinander als weit voneinander entfernt befinden; wir können daher nicht sagen, daß eine Temperatur, welche sich für eine Zelle, in der die Elektroden ½ oder 1½ Zoll voneinander entfernt sind, als die sparsamste herausgestellt hat, dies auch für Zellen mit anderen Elektrodenabständen ist. — Sodann bespricht der Verf. die Goresche „transfer resistance" und bemerkt, daß, falls an der Elektrodenoberfläche ein Widerstand vorhanden ist, neben dem Widerstand des Elektrolyts selbst, der einen bedeutenden Temperaturkoeffizient hat, wir hierin eine Erklärung für die Abhängigkeit des Temperaturkoeffizienten des Elektrolyts von dem Elektrodenabstande haben, da die Reduktion der „transfer resistance" einen größeren Anteil an der gesamten Veränderung nimmt, wenn die Elektroden dicht zusammen, als wenn sie weit voneinander entfernt sind. *D.*

Robert L. Whitehead. Elektrolytisches Raffinieren von Blei. (Mines and Minerals 25, 285—288. Januar 1905.)

Verf. macht genauere Angaben über das Bettsche Verfahren zum Raffinieren von Blei, insbesondere die Behandlung der Schlämme auf der Hütte der Canadian Smelting Works zu Trail, Britisch-Columbia. Die durch Waschen von der Kieselfluorwasserstoffsäure befreiten Schlämme werden mit Ätznatron gekocht, wobei das als Oxyd vorhandene Antimon (etwa 50% des ganzen Antimongehaltes) in Lösung übergeht. Die abgeklärte Lösung läßt sich elektrolytisch behandeln, indem Arsen und Antimon auf Blei oder Eisen abgeschieden werden. Bei Benutzung einer Bleikathode erhält man eine Hartbleilegierung von 25% Antimon und 75% Blei. Die Schlämme werden wieder mit 15% Schwefelsäure behandelt zwecks Ausscheidung von Kupfer, Eisen und Wismut. Die filtrierten und mit kochendem Wasser gewaschenen Schlämme werden mit Natriumcarbonat und Salpeter vermischt und schließlich in Flammöfen behandelt. *D.*

Charles F. Burgeß. Heißes contra kaltes Galvanisieren. (Metallurgie 2, 171—175. 8./4. 1905.)[1]

Verf. teilt die Ergebnisse umfangreicher Untersuchungen über heißes und kaltes Galvanisieren mit. Die Vor- und Nachteile des heißen Verfahrens werden jenen des kalten oder elektrolytischen Verfahrens gegenüber gestellt. Aus den vom Verf. angegebenen Schlußfolgerungen sei folgendes erwähnt. Der geringe Zinkverlust beim elektrolytischen Ver-

[1] Nach Lead and Zinc News 8, Nr. 8—10 (1904).

Digitized by Google

fahren stellt an sich noch keine Ersparnis dar, da bei demselben reineres Zink verwendet werden muß, und das Verschmelzen desselben in passende Form Kosten verursacht. Die zweckmäßigste Form der Anoden ist eine ovale. Die Verwendung von Zinkstaub stellt sich, wenigstens für die Vereinigten Staaten, nicht, wie geltend gemacht wird, billiger. Die Korrosion der Zinkanoden geht nicht in reiner und vollkommener Weise vor sich, vielmehr bedeckt sich die Oberfläche mit einem schwammigen Überzug, der aus ZnO, feinverteiltem Zn, Pb, Fe und anderen Verunreinigungen besteht. Es empfiehlt sich, die Anoden von Zeit zu Zeit herauszunehmen und zu reinigen. Eine Verbesserung der Anoden erzielt man durch Legierung des Zinks mit 2—5% Hg. Bei gleicher Dicke des Überzugs ist der elektrolytische besser als der heiße. Es ist daraufhin zu arbeiten, elektrolytische Überzüge von größerer Dichte zu erzielen, als nach den bisherigen Verfahren möglich ist. Weitere Angaben beziehen sich auf die Prüfung der Lebensdauer der Überzüge. Dieselbe nimmt in einem größeren Verhältnis zu, als die Dicke des Überzugs. Das elektrolytische Galvanisieren eignet sich nicht für Zwecke, bei welchen bedeutende Temperaturveränderungen eintreten. Nachteile des elektrolytischen Verfahrens bestehen in der Ungleichförmigkeit der Niederschläge und in der Schwierigkeit, Gußeisen auf diesem Wege zu galvanisieren. Schmiedebare Güsse, die arm an Kohlenstoff sind, lassen sich leichter galvanisieren. Für getemperten Stahl läßt sich nur das kalte Verfahren verwenden. Zur Reinigung der Oberfläche von feinem Stahldraht, dünnen Federn usw. dürfen nicht die gewöhnlichen Säuren benutzt werden, sondern nur das Sandgebläse. *Ditz.*

C. B. Jacobs. Einige Beobachtungen bei der Abscheidung von Legierungen aus gemischten Lösungen. (Science **22**, 76. 22./6. 1905. Buffalo.)
Verf. hat die gleichzeitige Abscheidung zweier Metalle aus einer gemischten Lösung ihrer Salze untersucht und dabei gefunden, daß die Schwierigkeit, zu verhindern, daß die Lösung das mehr elektropositive Metall nach seiner Abscheidung angreift und wieder auflöst, sich durch die Benutzung von zwei Anoden beseitigen läßt, von denen die eine aus dem elektropositiven Metall und die andere aus dem elektronegativen Metall besteht, und die mit zwei gesonderten Generatoren von verschiedener Stärke verbunden sind. Der Strom kehrt dabei durch die in dem Bade befindliche Kathode durch einen gemeinsamen dritten Schenkel zu den Generatoren zurück. Legierungen von Zink und Nickel, sowie von Zink und Kupfer wurden auf diese Weise aus neutralen Sulfatlösungen abgeschieden. Aus Kupfer-Zink-Cyanidlösungen ließen sich dadurch, daß man die Stromstärke an den beiden Anoden veränderte, Messingplattierungen von verschiedenem Kupfer- bzw. Zinkgehalt ausführen. *D.*

Bertram Blount. Elektrische Öfen für Laboratoriumsgebrauch. (Analyst **30**. 29—35. Februar 1905. [7./12. 1904].)
Der Verf. beschreibt den elektrischen Verbrennungsofen von Heraeus und eine Abänderung desselben, bei welchem als Widerstandsmaterial nicht ein Platinband, sondern ein körniges Gemisch aus Retortenkohle und Siloxikon, auch wohl Retortenkohle allein benutzt ist. Der Ofen wurde benutzt für die Bestimmung von Sauerstoff im Kupfer. *F.*

K. Pietrusky. Die Jonesche Kohlenbatterie. (Dingl. Polyt. Journ. **320**, 404—406. 30./6. 1905.)
Hugo Jone ist es gelungen, ein elektrisches Element herzustellen, mittels dessen man 66% der elektrischen Energie nutzbar machen kann. Das Element enthält als negative Elektrode Kohle, als positive Elektrode Zinn, und als Elektrolyt Kaliumhydroxyd in wässeriger Lösung. Das dabei gebildete Zinnoxydul wird in einem Reduktionsofen in den metallischen Zustand übergeführt. Die aus dem Ofen entweichenden heißen Gase werden dazu verwendet, um die wässerige Lösung von Kaliumhydroxyd auf eine höhere Temperatur zu bringen und die Stromstärke des Elements zu erhöhen. Als Depolarisator verwendet Jone Quecksilberoxyd, dessen niedrige Bildungswärme für diesen Zweck besonders geeignet ist. Das Quecksilberoxyd wird aus dem bei seiner Reduktion entstehenden Quecksilber regeneriert, indem letzteres durch Einwirkung von Salpetersäure in Nitrat übergeführt wird.

Im Betriebe werden 30—60 Zellen zu einer Batterie vereinigt. Jede Zelle besteht aus nickelplattiertem Eisen oder Stahl. Von der Mitte des Zellendeckels hängt ein poröser, aus Kohle hergestellter Becher herab, der jedoch vom Deckel isoliert ist. Die Zinnelektroden werden von dem Zellendeckel getragen. Das Metall der Zinnelektroden wird durch die Betätigung des Elements zu Zinnoxydul oxydiert, welches sich nach Sättigung der Ätzkalilösung an den Elektroden absetzt und mittels Bürsten oder Schabern entfernt wird. Es fällt zu Boden und wird von Zeit zu Zeit behufs Reduktion aus der Zelle ausgetragen. Um den Depolarisator in beständiger Bewegung zu erhalten, ist innerhalb des Kohlebechers ein Rührapparat angebracht. Das in den Zellen gebildete Quecksilber wird mittels Heberrohre in ein Reaktionsgefäß übergeführt, wo es mit Salpetersäure gemischt und durch Wasserdampf erhitzt wird. Das dabei entstehende Quecksilbernitrat wird in eine Trommel entladen, wo es unter Zusatz von Quecksilber durch Wärmewirkung zu Quecksilberoxyd oxydiert wird. Die bei dieser Reaktion entstehenden stickoxydhaltigen Dämpfe werden durch das Reaktionsgefäß in einen Schlangenkühler geführt und hier mittels eines Zentrifugalventilators mit heißer Luft gemischt und oxydiert. Durch Einwirkung der Luft und des Wasserdampfes entsteht aus den niederen Stickoxyden Salpetersäure, die in einem Porzellangefäß aufgefangen wird.

Die Stromspannung einer einzelnen Zelle beträgt 1,06 Volt; eine Zelle, welche 5,7 l Flüssigkeit enthält, liefert ungefähr 23 Ampère bei einem äußeren Widerstand von etwa 0,02 Ohm. Die Vorgänge in dem Ioneelement sind Kreisprozesse, d. h. es werden alle innerhalb des Elements umgesetzte Chemikalien wieder in den anfänglichen Zustand übergeführt, um aufs neue verwendet zu werden. Tatsächlich wird nur Kohle verbraucht. Quecksilber, Zinn und Salpetersäure werden bis auf geringe Verluste beständig regeneriert. *Wiesler.*

Digitized by Google

H. R. Carveth und **B. E. Curry. Chrom und die Elektrolyse von Chromsäure.** (Transactions Am. Electrochemical Society, advance sheet, Boston, 1905.)

Die umfangreiche 26 Druckseiten umfassende Arbeit behandelt a) ungewöhnliche Kathodenabscheidungen, b) frühere Arbeiten, die Elektrolyse von Chromsäure betreffend, c) chemische Reaktionen von Chromsäure, d) elektrochemische Beziehungen, e) vorbereitende Elektrolysen, f) Experimente mit reiner Säure, g) Einwirkung wahrscheinlicher Verunreinigungen, h) Vergleichung der Ausbeuten und i) Wirkung von Reaktionsprodukten, um mit einer Anzahl von j) Schlußfolgerungen abzuschließen. Die Ergebnisse machen es sehr wahrscheinlich, daß in Chromsäure sich eine Anzahl sechswertiger Chromkationen in Gleichgewicht mit anderen Ionen befindet, und daß Chrom in Chromsäure als eine umkehrbare Elektrode betrachtet werden kann. Der hauptsächliche Teil von Geuthers Arbeiten ist richtig. Metallisches Chrom wird bei der Elektrolyse von Chromsäurelösungen abgeschieden, indessen erfordert dies eine hohe Stromdichte, welche in diesem Falle gleichbedeutend mit einer hohen Zersetzungsspannung ist. Nachdem der Zusetzungspunkt erreicht ist, gehen metallische Abscheidung und Säurereduktion Hand in Hand; wahrscheinlich wird ein Chromchromat gebildet. Die von Buff erhaltenen Ergebnisse erklären sich durch die von ihm benutzte zu geringe Stromdichte, sowie durch die Unreinheit der verwendeten Säure. Dasselbe trifft wahrscheinlich für die Arbeiten von Schick, Cowper-Coles und Ferée zu. Einige der Behauptungen von Placet und Bonnet sind korrekt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß Lösungen von kommerzieller Chromsäure und von Chromaten, denen reduktionsbefördernde Stoffe zugesetzt sind, für ein kontinuierliches und sparsames Verfahren zur Extrahierung von Chrom nicht verwendet werden können, da sich die Ausbeute durch die Bildung der Reduktionsprodukte so schnell verringert. Durch Oxydierung der letzteren würde es jedoch möglich sein, die Extrahierung des Metalls fortzusetzen und das Verfahren zu einem kontinuierlichen zu machen. Der Anwendung dieser Methode im Laboratorium zwecks Gewinnung von reinem Chrom steht nichts im Wege. Durch Wahl der richtigen Verunreinigung (Schwefelsäure) sind Verff. imstande gewesen, bei kontinuierlicher Elektrolyse mehr als die Hälfte der in der Lösung enthaltenen Gesamtmenge von Chrom in metallischer Form auszubringen. Wären die reduzierten Produkte oxydiert worden, so hätte sich die Ausbeute beliebig vergrößern lassen. Die Kritik von Le Blanc an den Arbeiten von Geuther, Placet und Bonnet sowie Street bedarf einer radikalen Abänderung und findet eine Rechtfertigung nur darin, daß die experimentellen Einzelheiten von diesen nicht genau genug beschrieben worden sind. — Elektrolytisches Chrom vermag das 250fache des eigenen Volumens von Wasserstoff zuenthalten. — Es ist möglich, Chromsäure in Gegenwart eines Überschusses einer Mineralsäure zu den dreiwertigen Chromsalzen zu reduzieren. Verff. betrachten Chrom nur als den Typus einer großen Zahl von Elementen, welche, je nach dem Oxydationsgrade, entweder saure oder basische Eigenschaften besitzen, und halten die von ihnen angewendeten Methoden für zahlreiche andere Fälle, wie für die seltenen Erden, anwendbar. Die von ihnen bisher ausgeführten Untersuchungen bilden nur einen kleinen Teil der von ihnen geplanten Arbeit. *D.*

Sammlerelektrode mit von einem feingelochten, aus leitendem Stoff bestehenden Träger umschlossener wirksamer Masse. (Nr. 162 200. Kl. 21*b*. Vom 23./8. 1903 ab. Harry Wehrlin in München.)

Patentanspruch: Sammlerelektrode mit von einem feingelochten, aus leitendem Stoff bestehenden Träger umschlossener wirksamer Masse, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen wirksamer Masse und Träger eine Lage in dem Elektrolyten unlöslicher Metallmembranen angeordnet ist, die nicht wesentlich dicker als 0,001 mm sind, so daß sie zwar die feinen Öffnungen des Trägers schließen, zugleich aber die Stromlinien ohne Auftreten merklicher Potentialdifferenzen hindurchlassen. —

Jede mit einem Träger aus leitendem Material in Kontakt befindliche, im Elektrolyten unlösliche Depolarisationsmasse, welche nach dem Gebrauch wieder durch elektrolytische Einwirkung in ihren Anfangszustand zurückgeführt wird, zerstäubt nach einer größeren Anzahl von Wiederholungen dieses Vorganges, wobei das feine Pulver aus dem Träger herausfällt. Durch vorliegende Einlagerung einer dünnen Lage Blattmetall soll dies ohne das Entstehen von Potentialdifferenzen geschehen. Man kann auch der Masse direkt eine kleine Menge Blattmetall beimischen. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung der wirksamen Masse für negative Polelektroden alkalischer Sammler unter Verwendung von Eisenhammerschlag. (Nr. 162 199. Kl. 21*b*. Vom 13./8. 1903 ab. Dr. Max Roloff in Halle a. S.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung der wirksamen Masse für negative Polelektroden alkalischer Sammler unter Verwendung von Eisenhammerschlag, dadurch gekennzeichnet, daß nur das auf magnetischem Wege aus dem Hammerschlag ausgezogene magnetische Eisenoxyduloxyd (Fe_3O_4) benutzt wird. —

Die aus gereinigtem Fe_3O_4 hergestellten Platten sind den aus ungereinigtem Hammerschlag bestehenden an Kapazität erheblich überlegen. Dies tritt um so stärker hervor, je mehr Entladungen gemacht werden, je mehr also die im ungereinigten Hammerschlag von Anfang an vorhandenen Spuren von Fe_2O_3 die Bildung weiterer Mengen nicht reduzierbaren Eisenoxyds, Fe_2O_3, bewirken können. *Wiegand.*

Verfahren zur Steigerung der Wirksamkeit von Elektrodenmassen aus schwerleitenden Metalloxyden oder Metalloxydhydraten bei Stromsammlern mit unveränderlichem Elektrolyten. (Nr. 161 802. Kl. 21*b*. Vom 13./11. 1903 ab. Kölner Akkumulatorenwerke Gottfried Hagen in Kalk bei Köln a. Rh.)

Patentanspruch: Verfahren zur Steigerung der Wirksamkeit von Elektrodenmassen aus schwerleitenden Metalloxyden oder Metalloxydhydraten bei Strom-

Digitized by Google

sammlern mit unveränderlichem Elektrolyten, dadurch gekennzeichnet, daß die pulverisierte Metallverbindung zunächst mit fein pulverisiertem, chemisch reinem Graphit innig vermischt und der so erhaltenen Masse reiner, kristallinischer Graphit in Flittern zugesetzt wird. —

Es kommen in Betracht Oxyde oder Hydrate von Eisen, Nickel und anderen Metallen. Ein geeignetes Mengenverhältnis ist etwa 32 T. Nickeloxydhydrat, 4 T. chemisch reiner, pulverisierter Graphit, 14 T. reiner kristallinischer Graphit in Flittern. *Wiegand.*

Verfahren zur elektrolytischen Vergrößerung der Oberfläche von Masseträgern aus Eisen, Nickel oder Kobalt für Elektroden in alkalischen Sammlern. (Nr. 163 170. Kl. 21*b*. Vom 21./4. 1901 ab. Dr. Ernst Waldemar Jungner in Stockholm.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur elektrolytischen Vergrößerung der Oberfläche von Masseträgern aus Eisen, Nickel oder Kobalt für Elektroden in alkalischen Sammlern unter Verwendung eines alkalischen Elektrolyten, welcher ein die anodische Auflösung bewirkendes Salz enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des zum Masseträger bestimmten Metallkörpers zuvor mechanisch aufgerauht wird, ehe der Metallkörper als Anode der Elektrolyse in einem derartigen Elektrolyten unterworfen wird. —

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß behufs einer gleichmäßigen Vergrößerung der Oberfläche der genannten Metalle entweder mit Spitzen versehene Kathoden, die mit Ausnahme dieser Spitzen einen gegen den Elektrolyten indifferenten und nicht leitenden Überzug tragen, Anwendung finden, oder daß die als Anode dienenden Metallkörper selbst mit einem derartigen durchlochten Überzuge versehen sind, in welchem Falle eine vorherige mechanische Aufrauhung der Anode auch unterbleiben kann. —

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, um Eisen, Nickel oder Kobalt, deren sämtliche Oxyde nur wenig oder gar nicht leiten und in Ätzalkalien völlig unlöslich sind, durch Vergrößerung ihrer Oberfläche als Massenträger für Elektroden in alkalischen Sammlern geeignet zu machen. Die besondere Wirkung des Elektrolyten der angegebenen Art auf die vorher aufgerauhte Oberfläche der betreffenden Metalle beruht darauf, daß auf dem gerauhten Träger aus einem der genannten Metalle eine schwamm- oder moosartige metallische Oberfläche gebildet wird. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung einer porösen, harten, in Alkalien unlöslichen Elektrodenmasse aus Kupferoxyd oder Kupferpulver. (Nr. 163 125. Kl. 21*b*. Vom 19./4. 1902 ab. Gustav Adolph Wedekind in Hamburg.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung einer porösen, harten, in Alkalien unlöslichen Elektrodenmasse aus Kupferoxyd oder Kupferpulver, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupferoxyd bzw. Kupferpulver ohne irgendwelche weiteren Zusätze mit Kupferchlorid eventuell unter Zusatz von Kupferspänen zu einem Teig eingerührt wird, worauf dieser in Formen oder auf Träger gebracht und bis zum Trocknen erwärmt wird. —

Das Trocknen der Masse geschieht bei 100° etwa eine halbe Stunde lang, wobei die wässerigen Bestandteile verdunsten und sich aus dem Oxydteig eine feste Oxydmetallschwammmasse bildet. Eine derart hergestellte Elektrode ist zur Verwendung im primären wie im sekundären Element sehr geeignet, da sie hohe Stromdichten zuläßt, eine große Kapazität auf die Gewichtseinheit erreicht und dem Zerfallen nicht ausgesetzt ist. Im geladenen Zustand ist sie steinhart, im entladenen Zustand dagegen bildet sie einen zähen, filzigen Kupferschwamm von gutem Zusammenhang. *Wiegand.*

Galvanisches Element, bei welchem der Behälter zur Aufnahme der durch Wärme regenerierbaren wirksamen Masse der positiven Polelektrode dient. (Nr. 161 454. Kl. 21*b*. Vom 19./3. 1904 ab. Gustav Adolph Wedekind in Hamburg.)

Patentanspruch: Galvanisches Element, bei welchem der Behälter zur Aufnahme der durch Wärme regenerierbaren wirksamen Masse der positiven Polelektrode dient, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälterwandung in der für Bleisammler bekannten Art mit Nuten oder Zapfen, in welche die wirksame Masse eingestrichen wird, versehen und zweckmässig der Dicke der Masseschicht entsprechend ausgebaucht ist. —

Vorzüge des Elementes sind ein einfaches Montieren, sowie ein guter Kontakt des Kupferoxyds mit den Wandungen des Behälters. *Wiegand.*

Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Bleisuperoxyd aus Bleisulfid. (Nr. 162 107. Kl. 12*n*. Vom 16./1. 1903 ab. Friedrich Reinhardt Steigelmann in Rhodt.)

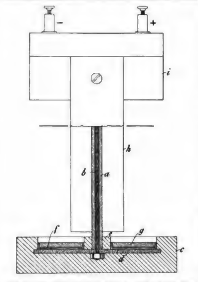
Patentanspruch: Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Bleisuperoxyd aus als Anode dienendem Bleisulfid, dadurch gekennzeichnet, daß als Elektrolyt Wasser benutzt wird, dem nur so viel Säure, Alkali oder Salze zugesetzt sind, daß das Wasser leitend gemacht und der Widerstand beim Stromdurchgang nicht zu groß wird, die Bildung von Schwefelwasserstoff und Bleisulfat aber ausgeschlossen ist. —

Das Verfahren muß so geleitet werden, daß der Schwefelsäuregehalt 1% nicht erreicht. Erst

nach längerer Zeit, nachdem sich eine große Menge Bleisuperoxyd an den Platten gebildet hat, darf man allmählich mehr Säure zusetzen, wobei man die Schwefelwasserstoffentwicklung und Bleisulfatbildung vermeiden will. Das Verfahren eignet sich besonders zur Darstellung von Bleisuperoxyd bzw. von positiven Sammlerplatten, die mit einer Bleisuperoxydschicht bedeckt sein sollen. *Wiegand.*

Elektrode für galvanische Elemente, welche Quecksilber mit Zinkstückchen als wirksamen Bestandteil in einem besonderen Gefäß enthält. (Nr. 162 668. Kl. 21*b*. Vom 11./3. 1904 ab. Paul Müller in Berlin.)

Patentanspruch: Elektrode für galvanische Elemente, welche Quecksilber mit Zinkstückchen als wirksamen Bestandteil in einem besonderen Gefäß



enthält, dadurch gekennzeichnet, daß als nächste Ableitung des Stromes eine den Boden des für die Aufnahme des Quecksilbers und des Zinks bestimmten Gefäßes bildende, mit einer nach außen führenden Ableitungsstange durch Verschraubung oder in anderer Weise verbundene Kohlenplatte dient, die mit Ausnahme des inneren Bodens ganz mit schmelzbarer Isoliermasse umgossen ist, so daß sie selbst und die Verbindungsstelle mit dem Ableitungsdraht vor der Berührung mit dem Elektrolyten geschützt ist. —

Die Kohlenplatte als Bodenplatte hat den Vorteil vor einer Metallplatte oder einem auf dem Boden aufliegenden Metalldraht, daß sie bei etwaiger Entblößung von Quecksilber nicht, wie etwa Metall, vom Elektrolyten angegriffen wird. Aus diesem Grunde kann man mit einer verhältnismäßig geringen Quecksilbermenge ausreichen. *Wiegand.*

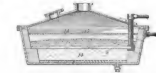
Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Zink aus Sulfatlösungen. (Nr. 162 785. Kl. 40c. Vom 21./11. 1903 ab. Siemens & Halske A.-G. in Berlin.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Zink aus Sulfatlösungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromdichte der Anode entweder an der ganzen Oberfläche oder an einzelnen Stellen ein Vielfaches der Stromdichte an der Kathode beträgt.

2. Eine Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung von Platin oder Platinlegierungen als Anoden.

Die Zinkgewinnung durch Elektrolyse von Zinksulfatlösungen mit unlöslichen Anoden, wurde bisher beeinträchtigt durch die Bildung von Zinkschwamm und durch Einwirkung der anodisch frei werdenden Schwefelsäure auf den Kathodenniederschlag. Der Zinkschwamm entsteht infolge von Verunreinigungen in den Lösungen, die von Rohstoffen oder den Anoden herrühren, an der Kathode mitgefällt werden und zu sekundären Reaktionen Veranlassung geben. Nach vorliegendem Verfahren soll an der Anode die 20—50fache Stromdichte wie an der Kathode gewählt werden. An der Kathode werden zweckmäßig 150 Amp. pro qm benutzt, während an der Anode 3000—7500 Amp. gewählt werden. Durch die Steigerung der Stromdichte an der Anode wird in schwefelsauren Lösungen die Bildung von Ozon oder über Schwefelsäure wesentlich befördert und diese Verbindungen wirken oxydierend auf den kathodischen Wasserstoff. Außerdem ermöglicht das Verfahren, Platinanoden zu verwenden, wodurch Verunreinigungen der Lauge durch Anodenbestandteile vermieden werden. *Wiegand.*

C. E. Baker und **A. W. Burwell. Elektrolytisches Verfahren für die Reduktion metallischer Sulfide.** (U. S. Patent 782 894. 21./2. 1905.) Das Verfahren beruht darauf, daß das Metallsulfid in Kontakt mit oder in die Nähe von einer Anode einer elektrischen Zelle gebracht wird, in welcher ein geschmolzenes Chlorid elektrolysiert wird, wobei das freigemachte Chlor den Schwefel in dem Sulfid ersetzt, und das so gebildete Chlorid schmilzt und den Elektrolyt erneuert. Der dabei benutzte Apparat (siehe Abb.) besteht aus einem eisernen Gefäß, dessen Seiten mit einem refraktorisch mitleitenden Material überzogen sind. Der Boden des Gefäßes bildet die Kathode und ist mit einem Stromgenerator verbunden. Die Anode besteht in einer Anzahl Stäbe (5), am besten aus Achesonschem Graphit, die auf in dem Futter angebrachten Absätzen ruhen. In dem mit Asbestzement verkitteten Deckel befinden sich 2 Öffnungen für die Beschickung bzw. für den Gasabzug.



Das Verfahren geht in der Weise vor sich, daß die Zelle mit dem geschmolzenen Elektrolyt, etwa Bleichlorid, angefüllt wird. Das Metallsulfid, etwa Bleisulfid, wird am zweckmäßigsten auf die Anode selbst eingetragen, indessen läßt sich auch eine besondere Unterlage in nächster Nähe zu derselben

verwenden. Das Blei setzt sich am Boden des Gefäßes ab und kann von hier durch ein Abzugsrohr abgestochen werden. Das freigemachte Chlor soll dann das Sulfid zersetzen, unter Freimachung des Schwefels und Reproduktion von Bleichlorid. Den Schwefel kann man sich an der Oberfläche des Elektrolyten ansammeln lassen und sodann abschöpfen oder in Gasform entweichen lassen. Durch Regulierung der Stromdichte, so, daß ein Überschuß von Chlor erzeugt wird, läßt sich auch Schwefelchlorid (S_2Cl_2) bilden. Als Elektrolyt soll sich auch das Chlorid eines anderen Metalles als dasjenige des zu behandelnden Sulfides verwenden lassen. Auch für komplexe Sulfide soll sich das Verfahren eignen. *D.*

Verfahren zur elektrolytischen Behandlung von Flüssigkeiten jeder Art. (Nr. 160 750. Kl. 12*h*. Vom 24./9. 1902. ab. C. Arzano in Forest b. Brüssel.)

Aus den *Patentansprüchen:* 1. Verfahren zur elektrolytischen Behandlung von Flüssigkeiten jeder Art, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seiten eines Diaphragmas mittels dünner Flüssigkeitsschichten in der Weise berieselt werden, daß letzteren zwar von den nahe an das Diaphragma heranreichenden Elektroden Gelegenheit zur Stromaufnahme geboten wird, daß aber die Flüssigkeit weder auf das Diaphragma, noch auf die Elektroden einen wesentlichen Druck ausüben können. —

Die anderen Ansprüche beziehen sich auf den Apparat. Bei diesem sind die Elektroden so angeordnet, daß sie eine Berieselung des Diaphragmas in zusammenhängender Schicht sichern und die Flüssigkeit gegen die Diaphragmafläche halten, so daß der Durchgang des Stromes ermöglicht wird, ohne daß ein solcher Druck ausgeübt wird, daß ein wesentlicher Austausch der Flüssigkeiten durch die Diaphragmen hindurch geschieht. Die Gasblasen, die eine Polarisierung der Elektroden herbeiführen könnten, werden durch die Flüssigkeit beständig losgerissen und können, da die Elektroden durchbrochen sind, entweichen. Hierdurch erzielt man einerseits möglichst reine Produkte, andererseits wird die elektromotorische Kraft konstant erhalten, und elektrolytische Nebenprozesse werden unterdrückt. Das Verfahren kann für beliebige Flüssigkeiten angewendet werden, ist jedoch besonders zweckmäßig für Kochsalz, wobei Chlor und Ätznatron fast chemisch rein gewonnen werden, und keine Bildung von Hypochloriten eintritt, so daß die Kohlenanoden länger dauern. *Karsten.*

II. 2. Brenn- und Leuchtstoffe; feste, flüssige und gasförmige.

W. Brucerius. Über rationelle, rauchfreie Heizung von Backöfen. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. 48, 341 [1905].)

Aus den Mitt. des Verf. sei nur folgendes herausgegriffen. Unter Berücksichtigung aller im vorliegenden Falle zu stellenden Anforderungen ist rauch- und rußfreie Verbrennung die rationellste und billigste. Rußbildung wird bei Backöfen am einfachsten vermieden durch Verbrennung rauchfreien Brennmaterials, z. B. Koks bzw. Gaskoks. Koks kann in jeder für Kohlen eingerichteten Feuerung nach geringen Änderungen derselben verbrannt werden. Der billigste und vollkommenste rauchfreie Betrieb eines Backofens kann durch die Füllfeuerung mit Gaskoks erreicht werden. Verschiedene Konstruktionen derartiger rauchfreier Koksfeuerungen werden an der Hand von Zeichnungen ausführlich besprochen. *—g.*

F. Leiße. Schamotte- und Dinasmaterial beim Bau von Retortenöfen. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. 48, 257 [1905].)

Verf. berichtet über Erfahrungen und Beobachtungen, welche in jüngster Zeit im Gaswerk Köln an einigen aus Dinassteinen hergestellten Retortenöfen gemacht worden sind. Dieselben sind im allgemeinen recht günstig ausgefallen, und es dürfte der gute Erfolg im wesentlichen den bekannten Eigenschaften des Dinasmaterials, wie z. B. Beibehaltung seiner Form-, Indifferentismus gegen Flugasche und chemische Einwirkung sowie seiner durch besondere Versuche Schamotte gegenüber erwiesenen besseren Wärmeleitfähigkeit zuzuschreiben sein. Es wird aber auch darauf aufmerksam gemacht, daß für Herstellung eines guten Dinassteines und betreffs des Einbaues selbst so viele einschneidende Momente maßgebend sind, daß nur ihre peinliche Befolgung einen wirklichen Erfolg des Dinassteins im Retortenofen gewährleisten kann. *—g.*

Burschell. Über die Verwendung des Gaskoks in Zentralheizungen. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. 48, 347 [1905].)

Nach Bemerkungen allgemeinerer Natur über die verschiedenen Arten der Verwendung von Gaskoks sowie Hinweisen auf die Notwendigkeit, daß die Gasanstalten, soweit es im übrigen möglich ist, die Qualität des Gaskoks zu verbessern bestrebt bleiben müssen, berichtet Verf. über an verschiedenen Stellen bei Verwendung von Gaskoks in Zentralheizungen gemachte Erfahrungen, welche die gehabten Erwartungen durchaus bestätigten. Verf. ist darum der Ansicht, daß die Verwendung des verhältnismäßig billigen Gaskoks zu genanntem Zwecke immer mehr zunehmen wird, und fordert dazu auf, auf weitere Verbesserungen der Feuerungen für Gaskoks bedacht zu sein. *—g.*

R. S. Majstorović. Bestimmung der Petroleumverluste in geschlossenen Reservoiren mittels des Entflammungspunktes. (Chem.-Ztg. 29, 309. 22./3. 1905.)

Der Verf. hat sowohl durch Laboratoriumsversuche wie auch durch Versuche an einem großen Reservoire festgestellt, daß die durch Verdunstung bedingten Petroleumverluste durch eine regelmäßige Änderung des Entflammungspunktes angezeigt werden. Einer Erhöhung des Entflammungspunktes um $^1/_2$° entsprach ein Verlust von durchschnittlich 0,116%. Der Verf. ist der Ansicht, daß es möglich sein wird, einen bestimmten Koeffizienten festzustellen, mit dessen Hilfe man aus dem Entflammungspunkt die jeweiligen Verluste ermitteln kann. Die Versuche beziehen sich auf russisches (Baku-)Petroleum. *V.*

Digitized by Google

J. Körting. Über Sauggasanlagen. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. **48**, 287 [1905].)

Die Abhandlung, z. T. polemischer Natur, beansprucht u. a. auch darum ein besonderes Interesse, weil sie zugleich Rücksicht nimmt auf die Möglichkeit der Beschaffung eines für genannte Anlagen geeigneten Gases aus verschiedenartigen Brennstoffen. —*g.*

Charles F. Mabery. Die Zusammensetzung von Petroleum. (Am. Chemical. Journal **33**, 251 bis 290. März 1905.)

Die durch Geldbewilligungen seitens der American Academy of Arts and Sciences aus dem C. M. Warren-Fonds für chemische Forschung geförderte Arbeit zerfällt in 7 Teile.

1. Die Kohlenwasserstoffe in Ohio-Trenton-Kalkstein-Petroleum, unter Beihilfe von O. H. Palm:

Untersucht wurde Rohöl von Welker-Ohio, mit nachstehenden Ergebnissen:

Reihe	Formel	Siedepunkt	spez. Gew. bei 20°
C_nH_{2n}	$C_{12}H_{24}$	211—213°	0,7970
„	$C_{13}H_{26}$	223—225°	0,8055
		bei 30 mm	
„	$C_{14}H_{28}$	138—140°	0,8129
„	$C_{15}H_{30}$	152—154°	0,8204
„	$C_{16}H_{32}$	164—168°	0,8254
„	$C_{17}H_{34}$	177—179°	0,8335
C_nH_{2n-2}	$C_{19}H_{36}$	198—202°	0,8364
„	$C_{21}H_{44}$	213—217°	0,8417
„	$C_{22}H_{42}$	224—227°	0,8614
„	$C_{24}H_{46}$	237—240°	0,8639
C_nH_{2n-4}	$C_{23}H_{42}$	253—255°	0,8842
„	$C_{24}H_{44}$	263—265°	0,8864
„	$C_{25}H_{46}$	275—278°	0,8912

Das Ohiopetroleum besteht hauptsächlich in den Kohlenwasserstoffverbindungen C_nH_{2n-2}, C_nH_{2n-2} und C_nH_{2n-4}. Es ähnelt dem Pensylvaniapetroleum in bezug auf den großen Gehalt an festen Paraffinkohlenwasserstoffen. Der größere Teil der über 216° siedenden Fraktionen besteht indessen in den C_nH_{2n}-Reihen, die zusammen mit den an wasserstoffärmeren Reihen, das höhere spezifische Gewicht des Rohöles und der daraus gewonnenen Destillate erklären. Es ist wahrscheinlich, daß in den wenigen flüchtigen Teilen, welche sich nicht ohne Zusetzung destillieren lassen, Reihen enthalten sind, welche noch ärmer an Wasserstoff sind.

2. Die Wasserstoffkohlenstoffverbindungen in kanadischem Petroleum von hohem Siedepunkte.

Die beschriebenen Kohlenwasserstoffe, welche einen beträchtlichen Teil des kanadischen Petroleums repräsentieren, entsprechen in Hinsicht auf ihren Siedepunkt und ihre Zusammensetzung den aus dem Ohio-Trenton-Kalksteinpetroleum dargestellten. Eine Erklärung für das höhere spezifische Gewicht des kanadischen Rohöles und die daraus gewonnenen kommerziellen Produkte im Vergleich zu demjenigen von Ohio-, Pennsylvania-, West-Virginia-, Kentucky- und ähnlichen Ölen ist durch den größeren Gehalt des kanadischen Öles von den Reihen C_nH_{2n} und wasserstoffärmeren Reihen gegeben. In dem kanadischen Rohöl beginnt diese Reihe bei der Fraktion 196°, einer bedeutend niedrigeren Temperatur, als sie bei den anderen Petrolen angetroffen wird. Die nachstehende Tabelle enthält die aus kanadischem Petroleum abgeschiedenen Kohlenwasserstoffe und die daraus gewonnenen Chloride:

Kohlenwasserstoff resp. Chlorid	Siedepunkt	spez. Gew. bei 20°
$C_{12}H_{24}$	216°	
$C_{12}H_{23}Cl$	160° (15mm)	0,9145
$C_{13}H_{26}$	228—230°	0,8087
$C_{13}H_{25}Cl$	165° (15 mm)	0,9221
$C_{14}H_{28}$	141—143° (50 mm)	0,8096
$C_{14}H_{27}Cl$	180° (15 mm)	0,9288
$C_{15}H_{30}$	159—169° (50 mm)	0,8192
$C_{15}H_{29}Cl$	190° (15 mm)	0,9358

3. Kohlenwasserstoffe in Santa Barbara-Rohöl:

Diese Arbeit bildet die Fortsetzung einer früheren über die Zusammensetzung von Californiapetroleum und kommt zu folgenden Resultaten: Die Reihen von Kohlenwasserstoffen, welche dieses Petroleum zusammensetzen, erklären die eigenartige Natur dieses Öls, welches sich von allen anderen von dem Verf. untersuchten Ölen unterscheidet. Die flüchtigsten Destillate bestehen aus den Reihen C_nH_{2n-2} und der Wasserstoffgehalt fällt durch die Reihen C_nH_{2n-4} und C_nH_{2n-8} allmählich ab. Diese Veränderung wird durch eine entsprechende Zunahme des spez. Gew. begleitet. Augenscheinlich nähern sich diese zähen Kohlenwasserstoffe den Asphaltölen und Naturteeren sehr. Es läßt sich leicht nachweisen, wie Petroleum durch langsame Verdampfung unter natürlichen Verhältnissen zu großen Teer- und Asphaltbetten umgewandelt wird. Folgende Kohlenwasserstoffe sind aus dem Petroleum abgeschieden worden:

Kohlenwasserstoff	Siedepunkt bei 60 mm	spez. Gew. bei 20°
$C_{13}H_{24}$	150—155°	0,8621
$C_{16}H_{30}$	175—180°	0,8808
$C_{17}H_{30}$	190—195°	0,8919
$C_{18}H_{32}$	210—215°	0,8996
$C_{24}H_{44}$	250—255°	0,9299
$C_{27}H_{46}$	310—315°	0,9451
$C_{29}H_{50}$	340—345°	0,9778

4. Abscheidung von festen Paraffinkohlenwasserstoffen aus Petroleum ohne Destillation, unter Mitarbeit von Otto J. Sieplein:

Durch die für die Abscheidung von Petroleumkohlenwasserstoffen allein vorhandene Destillationsmethode ist es unmöglich, festzustellen, ob die festen Paraffinkohlenwasserstoffe bereits in dem rohen Öl enthalten sind oder sich etwa erst durch Zersetzung bilden. Die Verff. haben daher eine Durchschnittsprobe von pennsylvanischem rohem Petroleum in einer flachen Pfanne einem starken Luftzuge während 30 Tagen ausgesetzt und dabei einen gleich großen Rückstand erhalten als bei der Destillation von über 300°. Die Untersuchungen

Digitized by Google

führten zu dem Resultat, daß das beim Destillieren gewonnene Paraffin bereits in dem Rohöle enthalten ist und nicht erst gebildet wird.

5. Die festen Paraffinkohlenwasserstoffe, welche sich in gewissen Ölquellen von Pennsylvanien ansammeln:

In einigen pennsylvanischen Ölbrunnen, namentlich zu Coreopolis, sammelt sich ein halbfestes Produkt in erheblichen Mengen an, welches u. a. von der Petrolatum Co. in großen Mengen zur Herstellung verschiedener Präparate, wie Vaseline, Cosmoline usw. verwertet sind. Das rohe Produkt stellt eine hellgelbe, teigige Masse dar, aus welcher sich durch Druck in Filtrierpapier oder durch Filtrieren ein fester Bestandteil nicht abscheiden läßt. Es besteht augenscheinlich in einer Emulsion der hochsiedenden Öle mit den zweifellos in den Ölkörpern teilweise aufgelösten festen Kohlenwasserstoffen. Tatsächlich ist es dem Verf. gelungen, nachstehende feste Kohlenwasserstoffe aus einer von der Cereopolis Petrolatum Co. erhaltenen Probe abzuscheiden.

Kohlenwasserstoff	Schmelzpunkt	spez. Gew.
Tetracosan ($C_{24}H_{50}$)	50—51°	0,7900 (60°)
Hentriacontan ($C_{31}H_{64}$)	66°	0,7997 (70°)
Dotriacontan ($C_{32}H_{66}$)	67—68°	0,8005 (75°)
Tetratriacontan ($C_{34}H_{70}$)	71—72°	0,8009 (80°)
Pentatriacontan ($C_{35}H_{72}$)	76°	0,8052 (80°)

Kohlenabwasserstoffe der Reihen C_nH_{2n+2} sind nunmehr in pennsylvanischem Petroleum in fortlaufenden Reihen, von Butan C_4H_{10} (Kp. —10°) bis zum Pentatriacontan, $C_{35}H_{72}$ (Kp. 380—384°, 50 mm) nachgewiesen worden, nur wenige Glieder fehlen noch.

6. Zusammensetzung von Handelsparaffin.

Die Untersuchung bezweckte, festzustellen, ob die Kohlenwasserstoffe, aus welchen Handelsparaffin besteht, mit den festen Bestandteilen der rohen Paraffinöle identisch sind. Es wurden nachfolgende Kohlenwasserstoffe nachgewiesen:

Kohlenwasserstoff	Schmelzpunkt	spez. Gew.
Tricosan ($C_{23}H_{48}$)	48°	0,7886 (60°)
Tetracosan ($C_{24}H_{50}$)	50—51°	
Pentacosan ($C_{25}H_{52}$)	53—54°	0,7941 (60°)
Hexacosan ($C_{26}H_{54}$)	55—56°	0,7968 (60°)
Oktocosan ($C_{28}H_{58}$)	60°	
Nonocosan ($C_{29}H_{60}$)	62—63°	

7. Zusammensetzung von Handelsvaseline, Cosmoline und ähnlichen Produkten.

Die Untersuchungen ergaben, daß Vaseline aus schweren Ölen bestand, wie sie im Pennsylvaniapetroleum mit hohen Siedepunkten und im Coreopolis-Schweröl nachgewiesen worden sind, d. h. Kohlenwasserstoffen der Reihen C_nH_{2n}, C_nH_{2n-2} und C_nH_{2n-4}, zusammen mit festen Paraffinkohlenwasserstoffen. Die Quantität der festen Paraffine ist hinreichend, um das Öl zu sättigen, und in kleinem Überschuß, um eine Emulsion von der gewünschten Konsistenz zu bilden.

Das in den Raffinerien unter dem Namen „scale paraffin" (Schuppenparaffin) bekannte Produkt besteht aus festen Kohlenwasserstoffen mit genügend schweren Ölen, um ein festes Fett zu bilden. Die festen Bestandteile sind jedoch Kohlenwasserstoffe derselben Reihen, C_nH_{2n+2}, die sich nicht in andere Formen ohne Zersetzung bringen lassen.

Wie Verf. am Schlusse bemerkt, sind seine Untersuchungen bereits vor 10 Jahren begonnen worden. Die Resultate sollen in einer besonderen Veröffentlichung zusammengefaßt werden. *D.*

Gas als Kraftquelle. (J. Soc. Chem. Ind. 1905, 592—604. 15./6. [24./3.] Neu-York.)
Eine Sammlung kleinerer, aber in mancher Beziehung recht interessanter Abhandlungen über die Erzeugung und Verwendung der gebräuchlichen Industriegase:

1. Willard L. Case. Erzeugung von Generator-, Mond- und Hochofengas. (J. Soc. Chem. Ind. 1905, 592—597.)
Der Verf. beansprucht keine Originalität seiner Ausführungen; letztere stützen sich im wesentlichen auf die Angaben von Alexander M. Gow und J. R. Ribbins. Nach einer Zusammenstellung der in den gebräuchlichen Industriegasen, und zwar nicht nur der im Titel genannten, vorkommenden gasförmigen Bestandteile nach prozentualer Menge, Heizwert und speziellen Eigenschaften, werden die Anforderungen erörtert, die an die Generatoren zu stellen sind, und dabei konstatiert, daß diesen Anforderungen keines der jetzigen Systeme völlig genügt. Die letzteren werden im allgemeinen kurz gekennzeichnet; genauere Schilderung erfährt das System Loomis-Pettybone, welches das beste zur Vergasung bituminöser Kohle ohne Erfordernis umfangreicher Hilfsapparate zur Reinigung des Gases sein soll. Die bezüglichen Apparate bestehen aus 2 kombinierten Generatoren, in denen abwechselnd Generator- und Wassergas erzeugt wird. Diese Gase beheizen zunächst Dampfkessel, werden dann in Skrubbern gewaschen und gekühlt und schließlich gesondert aufgefangen (Mischung später nach Erfordernis); die aus dem frischen Brennmaterial entwickelten Gase werden zur vollständigen Verbrennung bzw. Zersetzung der Teerdämpfe durch die Brennschicht nach unten abgesaugt. Eine große Anlage dieser Art, bei der 8 Gasmaschinen, jede direkt mit einer 65 KW.-Dynamo gekuppelt, betrieben werden, befindet sich in Nacozari, Mexiko, im Betrieb.

Die Mondgaserzeugung verwendet billige Kohlen (Gruskohle) und gewinnt durch Waschen der Gase mit verd. Schwefelsäure Ammoniak als Nebenprodukt. Ohne diese Nebengewinnung, die umfangreiche und kostspielige Anlagen erfordert, hat dies System keinerlei Vorteil vor anderen; auch dürfen die Kohlen nicht zu viel Bitumen, müssen aber reichlich Stickstoff enthalten, damit eben eine gute, die Kosten der weitläufigen Einrichtung genügend deckende Ammoniakausbeute erhalten wird. Die Mondgasgeneratoren werden mit verhältnismäßig niedriger Temperatur betrieben, hauptsächlich um die Zerstörung von Ammoniak zu verhüten; das frische Brennmaterial erfährt bereits in der geräumigen Füllglocke eine trockene Destillation, deren Produkte durch die heiße Ofenzone geführt und so von Teerdämpfen befreit werden.

Der das Hochofengas behandelnde Abschnitt bringt Kalkulationen über Quantität und Wert desselben, wonach sich eine überschüssige, d. h. nach Abzug der zum Betriebe der Gebläse und sonstigen Maschinen nötigen Kraft anderweit verwertbare Produktion von 25 HP. pro Stunde für jede erzeugte Tonne Roheisen ergibt; zur Gewährleistung ununterbrochenen Betriebes bedarf man einer Gruppe von mindestens 3 Hochöfen.

2. Dr. Oscar Nagel. Verwendung von Sauggas. (J. Soc. Chem. Ind. 1905, 597—598.)
Kurze Beschreibung der Einrichtungen und des Betriebes von Sauggasanlagen.

3. C. G. Atwater. Koksofengas. (J. Soc. Chem. Ind. 1905, 598—599.)
Erörterungen über Erzeugung, Zusammensetzung und Wert des fraktionierten und nicht fraktionierten Gases aus „Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte" für Gasbeleuchtung und Gasmotorenbetrieb; mit Abbildung einer großen Anlage, welche die Stadt Boston mit Leuchtgas versieht und aus 400 Öfen besteht.

4. Dr. J. D. Pennock. Der Mondgasgenerator. (J. Soc. Chem. Ind. 1905, 599—603.)
Diese Abhandlung beschäftigt sich im Gegensatz zu ihrem Titel nur zum kleinsten Teil mit Mondgas; in verschiedenen Abschnitten werden Taylorgeneratoren, theoretische Betrachtungen über die Wirksamkeit verschiedener Gase im Motor, Koksofengas und die Abhängigkeit seiner Zusammensetzung von Kohlenqualität und Ofenhitze, die Erscheinung der „Vorzündung" und anderes besprochen. —*t.*

K. Friedrich. Über einen Gasflamm- und Muffelofen mit Wärmespeichern für Lehr- und Versuchszwecke. (Metallurgie 2, 259—263. 8./6. 1905.)
Verf. beschreibt an der Hand von Abbildungen einen im Metallurgischen Laboratorium der Königl. Bergakademie Freiberg ausgeführten Ofen, der dazu dient, den Studierenden einen Ofen mit Generatoranlage und Wärmespeichern im Betriebe vorführen zu können und ihnen auf der Hochschule Gelegenheit zu bieten, sich durch eigene Versuche mit der Behandlung und Bedienung eines solchen Ofens vertraut zu machen. Zwei aufgestellte Ventilatoren dienen zur Beschaffung von Unterwind für den Generator und zur Erhöhung des Essenzuges, wodurch es gelingt, den Ofen innerhalb weniger Stunden auf Vollfeuer zu bringen. Für den Betrieb beider Ventilatoren genügt ein einpferdiger Motor. Bei der näher beschriebenen Arbeitsweise erreicht man im Verlaufe von 4—4½ Stunden nach dem Anheizen in der Mitte des Heizraumes Temperaturen bis zu 1450°. Mit Hilfe des neuen Ofens läßt sich leicht zeigen, in welcher Weise der Betrieb eines Generators zu erfolgen hat, ferner der Einfluß des Generatorgangs auf den Ofengang, der Nutzen der Wärmespeicher, die Wichtigkeit des richtigen Mengenverhältnisses zwischen Luft und Gas usw. Außerdem können gasanalytische und pyrometrische Untersuchungen durchgeführt werden und der Ofen auch für Schmelz- und Röstversuche verwendet werden. *Ditz.*

V. Berdenich. Betriebserfahrungen in der Acetylenzentrale zu Veszprem. (J. Gasbel. u. Wasserversorg. 48, 309 [1905].)
Es finden u. a. auch einige beobachtete Fälle von Selbstentzündung Besprechung. Verf. ist auf Grund eingehender Erörterungen der Ansicht, daß die Ursache der daselbst stattgefundenen Selbstentzündungen vor allem in der Qualität des verwendeten Carbids zu suchen war, und insbesondere in den phosphor- und siliciumhaltigen Verunreinigungen desselben. Es sei darum eine Hauptaufgabe der Acetylenindustrie, den Carbidfabriken das Inverkehrbringen gefährlichen Carbids unmöglich zu machen. —*g.*

Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Briketts aus den Abfallaugen der Sulfitzellulosefabrikation. (Nr. 161 675. Kl. 10*b*. Vom 21./8. 1903 ab. Dr. Ernst Trainor in Wolfach.)
Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Briketts aus den Abfallaugen der Sulfitzellulosefabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß den Laugen das Wasser so weit entzogen wird, bis ohne mechanische Zerkleinerung eine pulverförmige Masse entsteht.

2. Ausführungsart des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laugen in einem erhitzten Luft- oder Gasstrom bis zur Pulverform entwässert werden. —

Nach dem vorliegenden Verfahren fällt die nachträgliche mechanische Zerkleinerung des Bindemittels fort, die sonst notwendig wird, wenn die Ablaugen der Sulfitzellulosefabrikation nur so weit eingedickt werden, daß sie in der Wärme eine noch plastische Masse ergeben, wie dies nach den bisherigen Verfahren geschieht. *Wiegand.*

Retortenverkohlungsofen für Torf mit Bewegung des Torfes im Zickzackweg von oben nach unten durch Retorten, welche in einer schmalen Heizkammer übereinander liegen. (Nr. 161 951. Kl. 10*a*. Vom 26./3. 1903 ab. Eoghan Kenneth Carmichael und Carl Adolf Sahlstrom in Edinburg.)
Patentanspruch: Retortenverkohlungsofen für Torf mit Bewegung des Torfes im Zickzackweg von oben nach unten durch Retorten, welche in einer schmalen Heizkammer übereinander liegen, durch enge Fallkanäle an abwechselnden Enden miteinander verbunden sind und von dem im Zickzack von unten nach oben ziehenden Heizgasen bestrichen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Retorten an den Enden, an welchen ihnen das Verkohlungsgut von der nächsthöheren Retorte zufällt, in der Bewegungsrichtung des Gutes eine Strecke weit im äußeren und inneren Durchmesser verengt sind, während sie auf der übrigen Länge die Kammerbreite ausfüllen, zum Zweck, durch den im Innern der abgesetzten Retortenenden dicht liegenden Torf jede Retorte gasdicht gegen die nächsthöhere abzuschließen, sowie die Verbindungsöffnungen zwischen den Gaswegen über und unter jeder Retorte bzw. unter übereinander liegenden Retorten zu bilden. —

Von den Torfdestillationsprodukten sind die zuerst entstehenden von geringerem Wert als die späteren. Es ist also zweckmäßig, die Destillations-

Digitized by Google

produkte, die den verschiedenen Stadien der Zersetzung entsprechen, getrennt aufzufangen. Um trotzdem den wünschenswerten stetigen Destillationsprozeß durchführen zu können, sind die selbsttätigen Abschlüsse nach vorliegendem Verfahren eingerichtet. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für die Verkokung schlecht backender Kohlen und für Briketts durch Einwirkung von Alkalien oder Erdalkalien auf Kohlenwasserstoffe. (Nr. 161 950. Kl. 10*a*. Vom 26./2. 1903 ab. Société anonyme des Combustibles Industriels in Haine-St. Paul [Belg.].)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für die Verkokung schlecht backender Kohlen und für Briketts durch Einwirkung von Alkalien oder Erdalkalien auf Kohlenwasserstoffe, dadurch gekennzeichnet, daß die von ihrem Wassergehalt und ihren leichten Bestandteilen befreiten Kohlenwasserstoffe (Petroleumrückstände, Schiefer-, Gas-, Koksteer oder dgl.) vor dem Eintrag in die Brikettiermasse oder in das Verkokungsgut und dem Zusammenbringen mit den Alkalien oder Erdalkalien mit Ozon oder Chlorperoxyd behandelt werden, um sie verseifbar zu machen. —

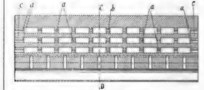
Die Kohlenwasserstoffe sollen nach der Erfindung durch Behandlung mit Ozon oder Chlorperoxyd die nötigen Sauerstoffmengen zugeführt erhalten, damit sie die Eigenschaft eines Harzes annehmen. Zur praktischen Ausführung wird der vorher zerkleinerten Kohle als Alkali zweckmäßig 1—3% Dolomit oder frischgelöschter Kalk zugesetzt. Dann wird nach dem vorliegenden Verfahren oxydierter Teer im richtigen Verhältnis zu dem eingeführten Kalk eingebracht, so daß die zugesetzte Teermenge 6—12% der Kohle beträgt. Dieses Gemisch wird durchgeknetet und dabei leicht erhitzt, damit der Teer sich verflüssigt. Ist der Teig genügend homogen, so wird er wie üblich gepreßt. Die entstehenden Briketts besitzen eine genügende Festigkeit, um sofort in Waggons verladen zu werden, und werden nach einigen Stunden bedeutend härter und fester als die mit Pech hergestellten. *Wiegand.*

Verkokungs- oder Abschwelofen für Briketts, bei welchem die Briketts in mehreren, übereinander liegenden Reihen von Kammern verkokt und die entstehenden Gase durch Öffnungen der senkrechten Scheidewände zwischen den Kammern abgezogen werden. (Nr. 163 032. Kl. 10*a*. Vom 23./4. 1904 ab. Compagnie des Charbons et Briquettes de Blanzy et de L'Ouest in Nantes [Frankr.].)

Patentansprüche: 1. Verkokungs- oder Abschwelofen für Briketts, bei welchem die Briketts in mehreren übereinander liegenden Reihen von Kammern verkokt und die entstehenden Gase durch Öffnungen der senkrechten Scheidewände zwischen den Kammern abgezogen werden, dadurch gekennzeichnet, daß diese Öffnungen in den senkrechten Scheidewänden zwischen den Kammern von der Ofenmitte aus nach vorn und hinten hin bis zu den Durchbrechungen der vorderen und hinteren Ofenwand, welche am größten sind, an Weite zunehmen.

2. Brikettverkokungsofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei jeder Scheidewand die Wanddurchbrechungen unter sich in verschiedenen Höhen liegen, z. B. in gebrochener Linie oder im Zickzack nebeneinander angeordnet sind. —

Durch die vorliegende Einrichtung wird erreicht, daß die Dämpfe und Gase, welche sich in jeder



Kammer entwickeln und von den mittleren Kammern aus durch die äußeren nach den Ofenenden ziehen, also auf ihrem Wege von der Mitte nach außen ständig an Menge zunehmen, leichteren Abzug finden. Wie in der Figur gezeigt, werden die Löcher a in den Zwischenwänden von der Ofenmitte, der Wand b aus, nach den äußeren Kammern hin im Durchmesser größer, so daß die Endmauern c schließlich die größten Öffnungen besitzen. *Wiegand.*

Brennereinrichtung für liegende Koksöfen mit senkrechten Heizzügen, bei welcher das Gas aus Wandsohlkanälen und die Luft aus Kammersohlkanälen mittels herausnehmbarer Düsen in jeden Heizzug eingeführt werden. (Nr. 161 919. Kl. 10*a*. Vom 14./8. 1904 ab. Poetter & Co., A.-G. in Dortmund.)

Patentanspruch: Brennereinrichtung für liegende Koksöfen mit senkrechten Heizzügen, bei welcher das Gas aus Wandsohlkanälen und die Luft aus Kammersohlkanälen mittels herausnehmbarer Düsen in jeden Heizzug eingeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß gegenüber den seitlichen Lufteinströmungen der Heizwände in der Höhe der Gasdüsen (b) mittels Stopfens (e) verschließbare Öffnungen (f) in den Heizwänden nach begehbaren Fundamentkanälen (d) unter den Kammersohlen angeordnet sind, durch welche Öffnungen (f) hindurch die Luftdüsen durch Verschieben der Steinkeile (g) eingestellt, sowie überhaupt beide Düsen bedient werden können. *Wiegand.*

Verfahren, gasreiche Brennstoffe durch Austreibung der leichtestflüchtigen Bestandteile mittels Durchleitens heißer Gase zu verbessern. (Nr. 161 952. Kl. 10*a*. Vom 22./10. 1903 ab. Otto Hörenz in Dresden.)

Patentansprüche: 1. Verfahren, gasreiche Brennstoffe durch Austreibung der leichtestflüchtigen Bestandteile mittels Durchleitens heißer Gase zu verbessern, dadurch gekennzeichnet, daß die Be-

Digitized by Google

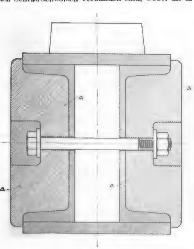
handlung der Brennstoffe mit den heißen Gasen unter hohem Druck erfolgt.

2. Ausführungsart des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der nötige Druck in dem verwendeten Behälter durch dessen völligen Abschluß und Absperren des Gaseinlasses nach Einleiten einer gewissen Gasmenge infolge der durch das Gas bewirkten Verflüchtigung von Kohlebestandteilen erzeugt wird. —

Nach vorliegendem Verfahren sollen gasreiche Brennstoffe für eine rauchlose Verbrennung geeignet gemacht werden. Die Behandlung der Brennstoffe mit den heißen Gasen erfolgt unter hohem Druck derart, daß der Brennstoff seine Form nicht verändert, nicht verkokt und nicht verkohlt. Es sollen lediglich seine leichtest flüchtigen Bestandteile entweichen. *Wiegand.*

Koksausdrückstange. (Nr. 161 492. Kl. 10*a*. Vom 20./4. 1904 ab. Dillinger Fabrik gelochter Bleche, Franz Meguin & Co., A.-G. in Dillingen, Saar.)

Patentanspruch: Koksausdrückstange, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsseiten der Stange mit dicht nebeneinander gesetzten feuerfesten Steinen bedeckt werden, von welchen je zwei einander gegenüberliegende mit durch die Stange hindurchgehenden Schraubenbolzen verbunden sind, wobei die in



den Steinen versenkt liegenden Schraubenmuttern und Bolzenköpfe mit feuerfester Masse bedeckt sind. —

Die den Druckkopf tragende Stange, welche aus Walzeisen besteht, ist infolge der Ofenwärme starken Formveränderungen unterworfen. Um dies zu verhindern, ist die Stange mit der feuerfesten Umhüllung a umgeben, die durch einzelne dicht nebeneinander an die Längsseiten der Stange gesetzte feuerfeste Steine gebildet wird. *Wiegand.*

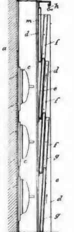
Schrägliegende Retorte. (Nr. 162 182. Kl. 26*a*. Vom 13./9. 1903 ab. Eugène Derval in Paris.)

Patentanspruch: Schrägliegende Retorte, dadurch gekennzeichnet, daß auf eine kurze Strecke im Boden der Retorte und in der Nähe der Stelle, an welcher die Entladung des Koks zu erfolgen hat, Riffeln, Rillen, Aushöhlungen, Rippen, Vorsprünge oder dergl. angebracht sind, zu dem Zwecke, infolge der verstärkten Reibung am Boden der Retorte eine zu starke Anhäufung der Kohle am unteren Ende der Retorte vor dem Widerlager zu verhindern. —

Schrägliegende Retorten können im allgemeinen keine größere Neigung als 29—34° erhalten, ohne daß die zu vergasende Kohle in der Retorte in ungleichmäßig starker Schicht sich ablagert, und ohne daß eine zu starke Anhäufung der Kohle am unteren Teil der Retorte und eine für den Destillationsvorgang schädliche Ansammlung von Kohle vor dem am unteren Teil der Retorte angeordneten Widerlager stattfindet. Nach vorliegendem Verfahren soll die Reibung der Kohle am Boden der Retorte erheblich vergrößert, und dadurch sollen die vorstehenden Übelstände vermieden werden. *Wiegand.*

Schutzwand gegen Wärmestrahlung für Retortenöfen. (Nr. 160 757 Kl. 24*c*. Vom 8. April 1904 ab. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges. in Berlin.)

Patentanspruch: Schutzwand gegen Wärmestrahlung für Retortenöfen, bestehend aus einer Anzahl vor der Ofenwand über- oder nebeneinander liegender, in Führungen beweglicher Schieber, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Schieber (e) in getrennten, an den Enden einander überschneidenden Führungen (f) dachziegelartig einander überdeckend angeordnet sind.



Durch die Schutzwand soll hauptsächlich die von den Mundstücken der Retorten ausgehende Wärmestrahlung verringert werden. Bei der vorliegenden Anordnung ist es möglich, jeden beliebigen Schieber unabhängig von den übrigen durch Hochschieben in seiner Führung aus seiner abdeckenden Stellung zu entfernen und das dahinter liegende Retortenmundstück freizugeben. Ebenso ist eine Auswechslung der einzelnen Schieber leicht möglich. *Wiegand.*

Verfahren zum Auswechseln der Reinigungsmasse in Gasreinigern. (Nr. 162 606. Kl. 26*d*. Vom 5./6. 1902 ab. Walter Bock in Prinzenthal bei Bromberg.)

Patentanspruch: Verfahren zum Auswechseln der Reinigungsmasse in Gasreinigern, in denen die Masse auf offenen Horden liegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Horden einzeln herausgehoben und nach Beschickung mit neuer Reinigungsmasse wieder eingesetzt werden. —

Die Erfindung soll darin bestehen, daß die Reinigungsmasse nicht lose für sich aus- und ein-

Digitized by Google

gebracht wird, sondern, auf der Horde liegend, sowohl vom Reiniger in den Regenerierraum wie vom Regenerierraum in den Reiniger zurückgebracht wird. *Wiegand.*

Verfahren zur Bewegung von Destillationsgasen durch Apparate und Leitungen. (Nr. 161 343. Kl. 26*a*. Vom 22./11. 1903 ab. Ewald Bremer in Mariupol [Rußl.] und Franz Joseph Collin in Dortmund.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Bewegung von Destillationsgasen durch Apparate und Leitungen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der Destillationsgase von einem Gebläse der Gasleitung entnommen und unter Druck an entsprechenden Stellen wieder in die Betriebsleitung eingeführt wird, wodurch die gesamte Gasmenge durch Leitungen und Apparate gesaugt oder gedrückt wird, je nach der Entnahme- oder Einführungsstelle des das Gebläse passierenden Gases.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Einführung des komprimierten Gases in die Apparate oder Leitungen von der Mitte oder dem Umfange aus. —

Die in dem Gebläse auf die erforderliche Spannung gebrachten Destillationsgase werden durch Leitung in die Hauptgasleitung oder in einen Teil der Reinigungsapparate geführt. Es wird dabei dieselbe Wirkung erzielt, wie bei der Anwendung von Dampfgebläsen, nur daß die Dampferzeugungsapparate fortfallen. Das vorliegende Verfahren zur Bewegung der Gase soll außerdem vorteilhafter sein, als das Durchsaugen der gesamten Gasmenge durch Exhaustoren usw. *Wiegand.*

Verfahren zum Reinigen teerhaltiger Gase. (Nr. 161 278. Kl. 26*d*. Vom 3./5. 1904 ab. Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz.)

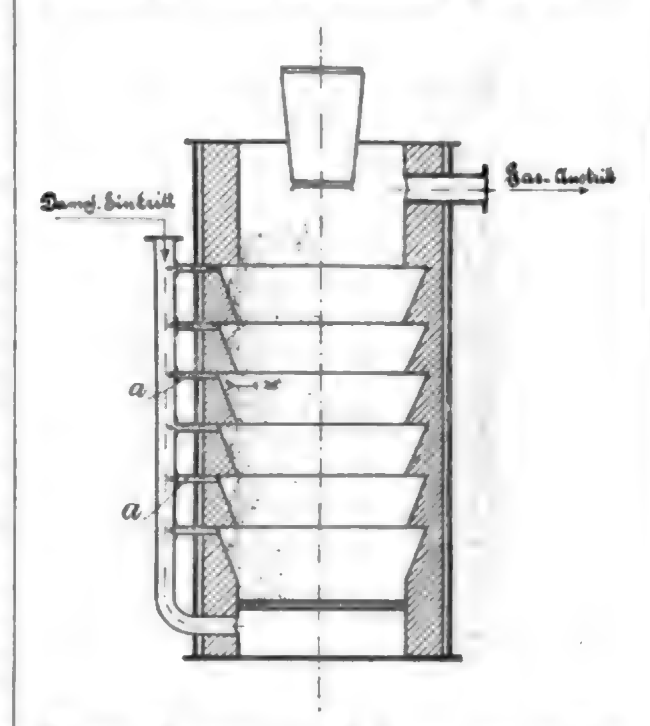
Patentanspruch: Verfahren zum Reinigen teerhaltiger Gase, dadurch gekennzeichnet, daß die Gase zuerst so weit abgekühlt werden, daß sich ein Teil des Teers kondensiert, dann wieder so weit erwärmt werden, daß die schwebenden flüssigen Teerteile wieder verdampft, jedoch nicht zersetzt werden. —

Das neue Verfahren beruht darauf, daß man die in den Gasen schwebend zurückbleibenden Teerteilchen durch abermalige Erwärmung vergast, wodurch sie zwar nicht entfernt, aber doch in einen solchen Zustand übergeführt werden, daß sie die bestrichenen Querschnitte nicht mehr verschmutzen und sogar bei der Verbrennung des Gases noch nutzbar gemacht werden. Die Erwärmung geschieht zweckmäßig unter Zuhilfenahme der Abwärme des Heizofens oder Gasmotors, in welchem die Gase verwertet werden, oder der Eigenwärme, welche die Gase beim Austritt aus dem Generator mitbringen. *Wiegand.*

Verfahren zur Verhütung von Schlackenansätzen bei Gaserzeugern. (Nr. 162 291. Kl. 24*e*. Vom 17./3. 1904 ab. Gottfried zur Linden in Hoyerswerda.)

Patentanspruch: Verfahren zur Verhütung von Schlackenansätzen bei Gaserzeugern, dadurch gekennzeichnet, daß durch in der ganzen Höhe des Schachtes verteilte Kanäle Wasserdampf eingeführt wird. —

Der Wasserdampf kühlt die Schachtwandung und die mit ihr in Berührung kommenden Teile des Brennstoffes, wodurch die Schlackenbildung verhindert wird. Andernteils dient dieser Wasserdampf in bekannter Weise zur Anreicherung des Gases an



Wasserstoff, indem er sich in den stark erhitzten Schichten des Gaserzeugers unter Bildung von Wasserstoff zersetzt. *Wiegand.*

Vorrichtung zur Erzeugung von Gas aus flüssigen Brennstoffen. (Nr. 161 068. Kl. 26*a*. Vom 25./7. 1903 ab. Johann Lühne in Aachen.)

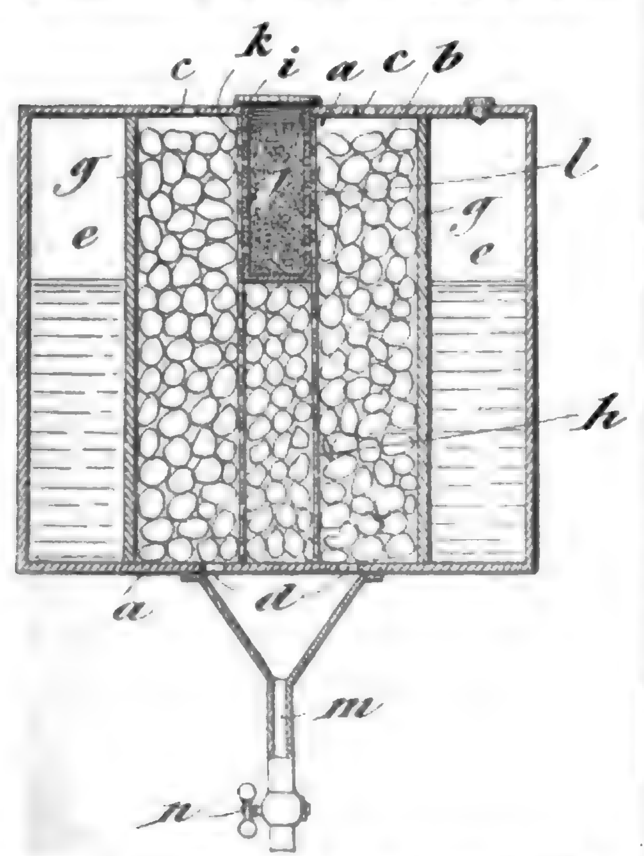
Patentanspruch: Vorrichtung zur Erzeugung von Gas aus flüssigen Brennstoffen, gekennzeichnet durch zwei konzentrisch ineinander angeordnete Kammern, von denen die eine als Vergaser, die andere als Fixierkammer dient. —

Die Erfindung betrifft die Einbauung einer Fixierkammer zum Zwecke der Permanentmachung des Gases. Es besteht bei den Apparaten zur Gaserzeugung aus flüssigen Brennstoffen eine Gefahr darin, daß unverdampfte Flüssigkeit und unverdampfte Ölteilchen aus dem Generator mitgerissen werden, welche sich bei Leitungen zwischen Vergasungskammer und außen liegender Fixierkammer kondensieren und zu Störungen Veranlassung geben können. Bei der eingebauten Fixierkammer werden alle mitgerissenen unvergasten Anteile zersetzt und fixiert. Die Kammer wird vorteilhaft auswechselbar angeordnet. *Wiegand.*

Vorrichtung zur Erhöhung der Temperatur eines Carburators mit Hilfe katalytischer Stoffe. (Nr. 161 096. Kl. 26*c*. Vom 21./10. 1902 ab. Emile Raynaud in Spy und François Raynaud in Tessenderloo [Belg.].)

Patentansprüche: 1. Vorrichtung zur Erhöhung der Temperatur eines Carburators mit Hilfe katalytischer Stoffe, gekennzeichnet durch einen im Carburator angebrachten, mit den katalytischen Stoffen gefüllten Behälter (i), der nach Bedarf mit dem Innenraum des Carburators in Verbindung gesetzt werden kann.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand des Behälters (i) für die katalytischen Stoffe mit



Löchern versehen ist, die durch Drehen des Behälters mit den Öffnungen einer ihn umschließenden Wand (h) des Carburators zur Deckung gebracht werden können, um die in dem Carburator enthaltenen gasförmigen Bestandteile eintreten zu lassen. —

In Carburatoren, in deren Kammern flüssige Carburiermittel der durchgeleiteten Luft oder dem Gas auf porösen Körpern dargeboten werden, werden immer zuerst die leichteren Anteile der Kohlenwasserstoffe verflüchtigt. In dem Maße, als die Temperatur infolge der Verdampfung sinkt, bleiben die weniger flüchtigen Anteile der Kohlenwasserstoffe unvergast zurück. Nach vorliegendem Verfahren soll beispielsweise platinierter Asbest in einen Behälter gebracht werden, durch den man die Gase strömen lassen kann, sobald man die Temperatur im Carburator erhöhen will, um die Mischung der Luft mit den Dämpfen der brennbaren Flüssigkeit zu fördern. *Wiegand.*

Verfahren zur Erzeugung eines hauptsächlich aus Methan bestehenden Gases für Leucht- und Heizzwecke durch Überleiten eines Gemisches von Kohlenoxyd und Wasserstoff über metallisches Nickel. (Nr. 161 666. Kl. 26*a*. Vom 18./9. 1902 ab. Herbert Samuel Elworthy und Ernest Henry Williamson in London.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Erzeugung eines hauptsächlich aus Methan bestehenden Gases für Leucht- und Heizzwecke durch Überleiten eines Gemisches von Kohlenoxyd und Wasserstoff über metallisches Nickel, dadurch gekennzeichnet, daß das der Umsetzungsgleichung entsprechende Mengenverhältnis von Kohlenoxyd und Wasserstoff durch Zusatz von Wasserstoff zu Wassergas hergestellt wird.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man von einem Wassergas ausgeht, welches Wasserstoff, Kohlendioxyd und Kohlenoxyd in solchen Verhältnissen enthält, daß nach dem Ausscheiden des Dioxyds, z. B. durch Alkalicarbonate, das Kohlenoxyd und der Wasserstoff in dem zur Bildung von von Methan und Wasser erforderlichen Mischungsverhältnisse zurückbleiben.

3. Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung von Kohlenoxyd und Wasserstoff vor dem Überleiten über das Nickel auf die zur Umsetzung erforderliche Temperatur erhitzt wird. —

Das Nickel nimmt augenscheinlich an der Reaktion nicht teil, da es am Ende des Verfahrens unverändert ist, so daß es sich um eine katalytische Reaktion handelt. Das Nickel kann einfach in Schichten in pulverförmigem Zustande auf geeigneter Unterlage in einer Retorte, Kammer oder einem anderen Behälter untergebracht werden, oder es kann auch auf die Oberfläche von porösem Material, wie beispielsweise Schamottebrocken, Bimsstein oder Asbestfaser, aufgetragen werden, wobei zur Verbindung des Nickels mit dem Träger ein schwer brennbares, bündiges Material, etwa Ton oder dergl., benutzt wird. Die Kammer, die das Nickel enthält, wird auf die Temperatur von etwa 250° von außen erhitzt. Nach einer gewissen Zeit ist es erforderlich, das Nickel zu regenerieren, was durch Überleiten von hocherhitzter Luft über das Metall zwecks Oxydation des letzteren mit nachfolgender Reduktion durch Wasserstoff erreicht werden kann. *Wiegand.*

Verfahren zur Reinigung von Acetylen mittels Chlorkalk. (Nr. 162 324. Kl. 26*d*. Vom 11./3. 1903 ab. Dr. Hugo Ditz in Brünn. Priorität vom 22./12. 1900 auf Grund der Anmeldung in Österreich.)

Patentanspruch: Verfahren zur Reinigung von Acetylen durch Chlorkalk, dadurch gekennzeichnet, daß ein Chlorkalk von der Formel

$$CaO, CaOCl_2, H_2O + H_2O$$

oder nach Entfernung des Wassers

$$CaO, CaOCl_2, H_2O$$

verwendet wird. —

Durch die Verwendung des besonders zusammengesetzten Chlorkalks (diese Z. **14**, 3, 25, 49, 105 [1901]) wird die Entwicklung von Chlor vermieden, so daß sich weder Chlorstickstoff, noch Chloracetylenknallgas bilden kann und Explosionen daher ausgeschlossen sind. Ferner wird kein Chlorat gebildet, das die Ausbeute vermindert und ebenfalls zur Explosion führen kann. Außerdem kann das Produkt, sofern es entwässert ist, zur gleichzeitigen Trocknung des Acetylens dienen. Gegenüber einem Gemisch von gewöhnlichem Chlorkalk, gelöschtem Kalk und Chlorcalcium, wie es nach Patent 108 973 verwendet wird, hat das vorliegend angewandte Material den Vorzug, das aktive Chlor in größerer Konzentration zu enthalten und demgemäß energischer zu wirken. *Karsten.*

Digitized by Google

II. 4a. Keramik, Glas, Zement, Baumaterialien.

Max Simonis. Zettlitzer Erde und Alkali. Zur Theorie des Gießverfahrens. (Sprechsaal 1905, 881—884. 1./6. Mitt. a. d. chem.-techn. Versuchsanstalt bei der Kgl. Porzellanmanufaktur Berlin.)

Verf. untersuchte den Einfluß des Zusatzes von Alkalien und Säuren auf die Konsistenz der Tonbreie. Er mißt die Zähigkeit des Breies durch das Gewicht, welches erforderlich ist, eine Glasplatte von bestimmter Größe von dem Tone abzureißen. Durch Alkalizusatz erreicht man zunächst eine Verminderung der Zähigkeit; bei größerem Zusatz tritt Versteifung ein bis zu einem Maximum und schließlich bei noch größerem Basengehalt abermals Verflüssigung. Säuren (Salz- und Schwefelsäure) verhalten sich umgekehrt; sie versteifen den Brei bis zu einem Maximum, dann sinkt die Zähigkeit, um bei recht hohem Säuregehalt wieder zu steigen. Aus seinen Versuchen zieht Verf. ferner den Schluß, daß die Kohäsionsänderung durch Alkalizusatz, dividiert durch die Breikohäsion ohne Alkali, für gleiche Alkalimengen konstant, also unabhängig vom Wassergehalte ist. *Mü.*

W. Scheffler. Die Wirkung verschiedener Zusätze auf die Tone bei verschiedenen Temperaturen. (Sprechsaal 1905, 793—795 u. 837—839.)

Die Versuche sind mit Höhrer Tonen ausgeführt; als Zusätze wurden Sand, Feldspat, Kaolin, Marmor, Schamotte verwendet, sowie verschiedene vulkanische Gesteine des Westerwaldes, z. B. Bimsstein. Es wird besonders der Einfluß dieser Zuschlägeauf Schwindung, Porosität und Charakter des Scherbens ermittelt. In bezug auf auflockernde, die Porosität erhöhende Wirkung steht der Sand an erster Stelle; ihm folgt Schamottemehl. Im allgemeinen stehen bei allen Zusätzen die Zahlen für Schwindung und Porosität im umgekehrten Verhältnis. Der Feldspat hat trotz seines höheren Schmelzpunktes eine stärkere Flußwirkung als der Bimssteinsand. Bei Herstellung dichter Massen, die nicht verfärbt sein dürfen, wird man den Feldspat verwenden; handelt es sich aber darum, dichte Massen für gewöhnliche gesalzene Ware (Einmachtöpfe, Tintenkrüge) anzufertigen, so verdient der Bimsstein seiner Billigkeit halber den Vorzug. Eine ausgezeichnete verdichtende Wirkung auf Höhrer Ton üben auch Kalksalze aus. *Mü.*

Percy H. Walker. Chemische Glaswaren. (Science **22**, 74. 22./6. 1905. Buffalo.)

Verf. berichtet über eine Anzahl von Untersuchungen in betreff der Haltbarkeit und Löslichkeit von Bechern und Flaschen, unter Angabe der Analysen- und Probierresultate verschiedener Glassorten. Die durch Handelsmarken geschützten Zinkborsilikatgläser sind Temperaturveränderungen gegenüber erheblich widerstandsfähiger, weniger löslich in Wasser und kohlensauren Alkalien, indessen in kaustischen Alkalien etwas löslicher als Alkalikalksilikatgläser. Die ersteren sind auch im allgemeinen von guter Beschaffenheit, während die von letzteren im Handel vorkommenden Artikel zum großen Teile sehr viel zu wünschen übrig lassen. *D.*

Rudolf Dyckerhoff. Zur Schlackenmischfrage. (Tonind.-Ztg. 1905, 1122—1126. Mitgeteilt auf der Generalvers. deutscher Portlandzementfabrik. Berlin. 22./2. 1905.)

Aus den vergleichenden Versuchen, die vom Verf. mit je 8 Portland- und Eisenportlandzementen bei verschiedenen Erhärtungsarten ausgeführt worden sind, geht hervor, daß beide Zementarten gegenüber der Normenprobe sich ziemlich gleichwertig verhalten, wenn auch kein Eisenportlandzement den besten Portlandzement erreicht. Aber bei der Verwendung auf der Baustelle (besonders als Luftmörtel) erweist sich der Portlandzement in erheblichem Grade überlegen. *Mü.*

Framm, Schindler, Michaelis. Zulässiger Gehalt an schwefelsaurem Kalk im Portlandzement. (Tonind.-Ztg. 1905, 1149—1157. Mitgeteilt in der Generalvers. deutscher Portlandzementfabrik. Berlin. 23./2. 1905.)

Aus den umfangreichen Versuchen wird geschlossen, daß eine Klassifizierung der Zemente nach ihrem Gehalte an Schwefelsäure nicht möglich ist. Ein Gehalt von 2,5% Gips muß nach den bisher vorliegenden Erfahrungen sowohl bei Luft- wie Wasserlagerung als unschädlich betrachtet werden. Die Normenprobe gibt genügenden Aufschluß über Gipstreiber.

Es wird darauf hingewiesen, daß die Aufbereitung der Rohmaterialien in der Vermeidung von Treibern, auch bei hohem Gipsgehalte der Zemente eine wesentliche Rolle spielt. Das hängt zusammen mit dem Vorhandensein von (eventuell nur lokalem) Kalküberschuß, welcher zum Auftritt von Treiberscheinungen nötig ist. *Mü.*

K. Michaelis. Über Zementerhärtung. (Tonind.-Ztg. 1905, 1135—1138. Mitget. auf d. Generalvers. deutscher Portlandzementfabr. Berlin. 23./2.)

Der Referent führt die Erscheinung, daß r e i n e Zemente nach wenigen Tagen der Wasserlagerung die größte Zugfestigkeit erreicht haben und dann oftmals bei längerer Lagerung geringere Werte zeigen, auf das Auftreten von inneren Spannungen zurück, hervorgerufen durch die Bildung von Kalkhydratkristallen an bestimmten Stellen. Es hängt mit der Richtung der Wirkung dieser Spannkräfte zusammen, daß ihr Einfluß nur die Zugfestigkeit vermindert. Bei mit Sand vermischten Zementen kommt die Erscheinung nicht vor, weil die Abscheidung der Hydratkristalle dann gesetzmäßig in den vorhandenen Hohlräumen erfolgt. Es ist sogar möglich, daß bei reinem Zement durch den Hydratisationsprozeß eine Selbstzerstörung eintritt. Bei Mischungen mit Sand (Beton) aber wird meist eine Erhöhung auch der Zugfestigkeit zu beobachten sein. Weiter gibt der Referent interessantes Material über den Einfluß des Wassergehaltes auf die Höhe der Zug- und Druckfestigkeit erhärteter Zemente. *Mü.*

Framm. Zerstörung eines Betonkanals beim Lagern in stark schwefelkieshaltigem Moorboden. (Tonind.-Ztg. 1905, 1164—1166. Mitgeteilt in der Hauptversammlung deutscher Portlandzementfabrikanten Berlin. 23./2. 1905.)

Durch das Umgraben des kieshaltigen Moorbodens war dem Sulfid Gelegenheit gegeben, sich größtenteils in schwefelsaures Eisenoxydul und freie Schwe-

felsäure umzusetzen, welche dann den Betonkanal zerstörte. *Mü.*

Georg Boeckel. Verfahren zur Herstellung von Scheidewänden, Isolierdecken usw. D. R. P. 159 484. (Zentralblatt f. d. deutsche Baugewerbe, 4, 489. 13./10. 1905.)

Das neue Verfahren hat den Zweck, schwache Wände, Decken usw. durch wenig geschulte Putzer ausführen zu lassen. Bei Herstellung der Wände wird an Ort und Stelle eine Drahtspannung von gut durchglühtem Draht auf vorher eingeschlagenen Haken vorgenommen, sodann der Mörtelträger (Kokosfaser-, Mauerrohrgewebe usw.) angehängt und eine zweite Drahtspannung so ausgeführt, daß der Mörtelträger beiderseitig von Draht eingeschlossen ist. (Vergl. die Abbildung.) Die schräge Spannung des Drahtes ist die vorteilhaftere. Nachdem der Draht durch tieferes Einschlagen der Haken überall straff gezogen ist, wird die Wand direkt mit Gipsmörtel (aus Gips und Koksasche oder aus Gips, Kalk und Sand bestehend) ausgeworfen.

Neben der Billigkeit der Ausführung, Stabilität und Feuersicherheit zeichnet sich die neue Erfindung durch Rissefreiheit der Wände u. Decken und durch Schallsicherheit aus, sowie durch rasches Trocknen vermöge der porösen Einlage. Da eine solche Wand viel schneller hergestellt wird als z. B. Rabitzwände und die letzteren (Rabitz- u. dergl. Wände) zudem nicht schallsicher sind und nur durch ganz geschulte Arbeiter ausgeführt werden können, hat das in allen Kulturländern patentierte Verfahren der vereinigten Gips- und Zementbau-Werke vorm. G. Boeckel, Leipzig-E., eine große Zukunft. *R.*

Verfahren zum Entfärben von Glasmasse. (Nr. 162 607. Kl. 32b. Vom 20./2. 1903 ab. Dr. Julius Kersten in Fichtenau bei Rahnsdorf, Post Erkner.)

Patentansprüche: 1. Das Verfahren zum Entfärben von Glasmasse zur Erzielung eines schönen weißen Glases im Hafen oder in der Wanne durch Anwendung von Titan in beliebiger Form eventuell unter Zusatz eines Reduktionsmittels.

2. Verfahren zum Entfärben von Glasmasse durch bekannte Entfärbungsmittel in Gemeinschaft mit Titanverbindungen. —

Die Entfärbung von Titan beruht auf Entstehung einer roten Färbung im Glase, welche das Verschwinden der grünen Färbung durch Eisenoxydul bewirkt. Der größte Vorteil bei Verwendung der Titanentfärbung besteht darin, daß sie infolge der großen Beständigkeit der Titanverbindungen die Herstellung guten weißen Glases in kontinuierlichem Wannenbetriebe ermöglicht; während bisher dieses Glas nur im Hafenofen hergestellt werden konnte, wird es durch das Arbeiten wesentlich verbilligt. Ferner kann man mit geringwertigem Rohmaterial ein sehr schönes weißes Glas hervorbringen. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Zement aus Hochofenschlacke mit einem Basengehalt von mindestens 40 Prozent. (Nr. 162 330. Kl. 80b. Vom 28./4. 1903 ab. Carl Canaris jun. in Duisburg-Hochfeld.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Zement aus Hochofenschlacke mit einem Basengehalt von mindestens 40%, dadurch gekennzeichnet, daß die feurigflüssige Schlacke ohne jedwede Zuschläge und insbesondere ohne Kalkzusatz in dünner Kalkmilch abgeschreckt und das gekörnte Produkt in der üblichen Weise getrocknet und vermahlen wird. —

Die Schlacke ändert infolge der eigenartigen Granulierung in Kalkwasser ihre Eigenschaften vollständig. Der daraus hergestellte Zement besitzt bedeutende Festigkeit, zeigt keine Treiberscheinungen und ist überhaupt in jeder Beziehung den besten Portlandzementen hinsichtlich ihrer hydraulischen Eigenschaften gleichwertig. Zweckmäßig wird zur Ausführung eine von einem Rührwerk bewegte oder fließende $^1/_2$—3%ige Kalkmilch benutzt. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Kunststein. (Nr. 162 329. Kl. 80b. Vom 28./3. 1900 ab. Ludwig Hatschek in Vöcklabruck [Ob.-Österr.].)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Kunststeinplatten aus hydraulischen Bindemitteln unter Anwendung von Faserstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß man das unter Zusatz großer Mengen Wassers hergestellte innige Gemisch des hydraulischen Bindemittels und des Faserstoffes auf der Pappen- oder Papiermaschine verarbeitet, so daß die Abbindung des hydraulischen Bindemittels erst nach Fertigstellung der Platten eintritt. —

Ein geeigneter Faserstoff ist Asbest, der etwa mit Portlandzement mit großen Mengen Wasser durchgearbeitet wird. Auffallend ist, daß die Binde- und Erhärtungsfähigkeit des Zementes nicht zerstört wird, sondern daß ein solches Gemisch auf der Papier- und Pappmaschine im Großbetrieb zu pappenartigen Platten geformt werden kann, und daß sogar die vom Beschneiden der Papptafeln herrührenden Abfälle, ohne der Abbindefähigkeit zu schaden, wieder von neuem aufgearbeitet werden können. Die Platten, die zunächst pappartig sind, erstarren mit der Zeit und werden nach genügend langer Erhärtung so hart und zugleich so zähe, daß sie bei etwa 4 mm Stärke nicht zerbrechen, wenn sie z. B. aus Manneshöhe auf den Fußboden fallen gelassen werden. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung gebrannter Kunststeine oder dgl. (Nr. 163 314. Kl. 80b. Vom 7./2. 1902 ab. Franz Jurschina in Wien.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung gebrannter künstlicher Steine, Ornamente, Figuren

Digitized by Google

und dgl. aus einem innigen Gemenge von Sand, Steinpulver oder dgl., Ton, Zement und Wasserglas, dadurch gekennzeichnet, daß plastischer Ton oder dgl. plastisches Mineral zuvor in innige Mischung mit dem Wasserglas gebracht wird, worauf erst diese Flüssigkeit nach einiger Zeit mit dem übrigen festen Kunststeingemenge innigst vermischt und die Gesamtmischung nach dem Formen und Trocknen gebrannt wird. —

Es findet eine eigenartige Reaktion zwischen Wasserglas und Ton statt, infolge deren die Konzentration der Wasserglaslösung lange Zeit und während der Verarbeitung gleich bleibt, und die Mischung der Flüssigkeit mit dem Sand und Zement gleichmäßig und leichter sich vollzieht. Das Gemisch bindet viel langsamer ab als gewöhnlich, wodurch die Formen vollständiger und lückenloser gefüllt werden können. Zur Ausführung des Verfahrens werden 100 T. einer Natronsilikatlösung von 28° Bé. mit 3,5 T. gewöhnlichem Ton, fein gemahlenem Augit und dgl. versetzt und verschlämmt, worauf man die Mischung einige Zeit stehen läßt. Andererseits werden 100 T. gemahlener Würzburger Mainsand mit etwa 8 T. fein gemahlenem Portlandzement vermischt, welcher zweckmäßig einige Tage an der freien, trockenen Luft liegen gelassen sein kann. Von dieser Mischung werden 2,5 kg mit etwa 625 ccm der tonhaltigen Silikatlösung angefeuchtet, worauf die Masse sofort in die Form gegossen wird. Nach dem Erstarren wird das Gußstück aus der Form genommen, getrocknet und bei etwa 1230° gebrannt. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung von Kunststeinen durch Erhitzen von Formsteinen aus Füllstoffen und Öl, fettem Firnis, Fett oder Wachs. (Nr. 162 858. Kl. 80*b*. Vom 15./8. 1903ab. J a c o b S t a u d t in Bonn.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von Kunststeinen durch Erhitzen von Formsteinen aus Füllstoffen und Öl, fettem Firnis, Fett oder Wachs bis zu 200°, dadurch gekennzeichnet, daß man die Gemenge von Füllstoffen und Fett oder dgl., als lockeres Pulver, gegebenenfalls unter Erwärmung der Einwirkung der Luft aussetzt. —

Das Verfahren besteht darin, daß die zur Erhärtung der Bindemittel führenden chemischen Vorgänge schon vor der Formgebung eingeleitet und so weit durchgeführt werden, als die Notwendigkeit, die Mischung formbar zu erhalten, es zuläßt. Die Produkte des Verfahrens besitzen eine große Widerstandsfähigkeit, Festigkeit, Zähigkeit und Wasserbeständigkeit. Sie können je nach der Wahl zweckmäßiger Füllstoffe zu Isolationskörpern für elektrotechnische Produkte, zu Schleif- und Poliersteinen oder dgl. verwendet werden. *Wiegand.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Die Produktion von Chilesalpeter hat sich im vergangenen Jahre einem Konsulatsbericht zufolge für alle „officinas" auf 33 893 292 Zentner belaufen. Im vorhergehenden Jahre hat sie 32 288 678 Zentner betragen, was einer Produktionserhöhung um 1 604 614 Zentner entspricht.

Die Ausfuhr hat sich im letzten Jahre auf im ganzen 32 609 756 Zentner gestellt, gegenüber 31 694 854 Zentner im Jahre 1903, die Zunahme beträgt also nur 914 902 Zentner. Die zu Anfang 1905 vorhandenen Vorräte müssen also um 689 712 Zentner größer gewesen sein, als diejenigen 1 Jahr vorher.

Der Verbrauch in Europa ist um 622 610 Zentner geringer gewesen als im vorhergehenden Jahre, dagegen hat er in den Vereinigten Staaten von Amerika um 554 489 Zentner und ebenso in anderen Ländern um 203 739 Zentner, oder zusammen um 758 228 Zentner zugenommen. Der ganze Weltverbrauch ist demnach um 135 618 Zentner gestiegen.

Die Zunahme in den anderen Ländern ist hauptsächlich der Kapkolonie und Natal zuzuschreiben, diese beiden Länder haben im letzten Jahre zum ersten Male den Salpeter in größerer Menge verwendet.

In Europa weist der Verbrauch in den einzelnen Ländern sehr erhebliche Abweichungen voneinander auf. Während in Schottland 251 620 Zentner, in Deutschland 680 340 Zentner, in den Niederlanden 454 710 Zentner und in Österreich-Ungarn 126 040 Zentner mehr konsumiert worden sind, hat der Verbrauch in Frankreich um nicht weniger als 912 410 Zentner, in Belgien um 525 320 Zentner und in Italien um 622 150 Zentner abgenommen.

Die Ausfuhr hat sich in folgender Weise verteilt:

Land:		Zentner:
Deutschland		8 541 346
Großbritannien:	for Ordre	5 605 785
„	direkt	1 472 171
Belgien		1 904 282
Niederlande		2 431 096
Frankreich		4 925 358
Italien		765 511
Österreich-Ungarn		98 797
Spanien		132 363
Schweiz		50 600
Mittelmeerländer		45 200
Vereinigte Staaten von Amerika:		
Ostküste		5 104 264
Westküste		742 535
Fiji-Islands		27 308
Sandwich-Islands		291 288
Brittisch-Columbia		39 600
Mauritius		25 300
Natal		106 948
Kapkolonie		193 100
Argentinien		613
Uruguay		111
Ecuador		226
Peru		7 298
Bolivia		9
Chile		27 967

D.

Neu-York. Entdeckung von Kohle in Neuschottland. Wie der amerikanische Generalkonsul in Halifax, W. R. Holloway, berichtet, ist ungefähr 20 engl. Meilen südlich von Springhill auf dem Grundeigentum der Standard Coal and Railway Co. in der Nähe von Parrsboro ein Kohlenflötz entdeckt worden. Bisher wurde die von dem bedeutenden kanadischen Geologen Dawson aufgestellte Ansicht allgemein für richtig angenommen, daß das Konglomerat, welches bei Springhill zutage tritt und sich nach Süden hin erstreckt, vor der Bildung der Kohlenflötze abgesetzt worden sei, woraus der Schluß gezogen wurde, daß das Zutagetreten des Konglomerats als Beweis für das Nichtvorhandensein von Kohle anzusehen sei. Fletcher ist neuerdings auf Grund mühsamer Forschungsarbeiten indessen zu einem entgegengesetzten Resultat gelangt, und die daraufhin ausgeführten Bohrungen haben denn auch die Richtigkeit seiner Ansicht bestätigt. Der Bohrer durchfuhr zunächst 810 Fuß rötlichen Sandstein usw., welcher der oberen permischen Formation angehört; weiter ungefähr 1500 Fuß Konglomerat und abermals 19 Fuß Sandstein, um dann auf Kohle zu stoßen. Die Mächtigkeit des Flötzes hat sich noch nicht genau feststellen lassen. Das neue Feld hat eine Ausdehnung von 200 □Meilen oder darüber. *D.*

Venezuela. Monopol für die Einfuhr von Feuerwaffen und Explosivstoffen. Die Regierung hat einem Venezolaner, namens E. A. Rendiles, für einen Zeitraum von sechs Jahren das ausschließliche Recht der Einfuhr von Vogelflinten, Gewehren, Salonpistolen, Revolvern, Dynamit, Jagdpulver, Explosivstoffen, Zündhütchen und Patronen für dergleichen Waffen in die Republik erteilt. *Cl.*

Columbien. Verbrauchssteuer auf Zündhölzer. Laut Verfügung des Finanzministeriums vom 24./3. 1905 beträgt die Verbrauchssteuer für:

	Centavos Gold für 1 kg
Zündkerzchen aus Wachs und dgl.	0,17
Zündhölzer	0,0425

Cl.

San Francisco. In dem Staate Kalifornien ist kürzlich ein neues Gesetz in Kraft getreten, welches bezweckt, die Verbreitung von betrügerischen oder übertriebenen Berichten über die Geschäftsverhältnisse einer Korporation zu unterdrücken. Das Verdienst für den Erlaß dieses Gesetzes gebührt dem dortigen State Mining Bureau, insbesondere dem Staatsmineralogen Lewis E. Aubery. Wenn man sich vergegenwärtigt, mit welcher kolossalen Schamlosigkeit häufig die Prospekte von neu„gegründeten" bergbaulichen Gesellschaften abgefaßt sind, so kann man nur wünschen, daß dem Vorgehen Kaliforniens bald andere Staaten folgen werden. Nach dem neuen Gesetz ist die Aussendung solcher falschen Berichte mit Gefängnisstrafe bis zu 2 Jahren oder Geldstrafe bis zu 5000 D. bedroht. *D.*

Java. Eine wichtige Rolle bei der Reinigung der Zuckersäfte wird voraussichtlich in Zukunft das feste Hydrosulfit spielen. Die Rohrzuckergewinnung findet hier so statt, daß ein Jahr nach dem Pflanzen der Stecklinge das mächtig emporgeschossene Rohr von Kulis geschnitten und auf dem Feld von Blättern befreit wird. Karren oder Schmalspurlowries bringen die Stangen direkt vor die Presse der Fabrik. Ein Aufspeichern ist bei dem heißen Klima nicht möglich. Die großen, schweren Quetschwalzen, neuerdings vielfach mit tiefen Rippen, pressen das Rohr zweimal direkt, das dritte Mal unter Zuhilfenahme von etwas Wasser. Die Preßlinge werden unter den Kessel geworfen und genügen vollständig, um den Betrieb der Fabrik aufrecht zu erhalten, einschließlich elektrischem Licht usw. Diffusions und andere Verfahren haben sich hier nicht bewährt.

Die Dünnsäfte kommen in die Misch- und Meßpfannen und werden mit Kalk versetzt. Über die Quantität des Kalkes sind Fabriken und Untersuchungsanstalten sehr verschiedener Meinung. Kalk und Kalkstein ist hier ein teures Präparat. Kleinere Quantitäten zerfallen schon in der Nacht durch die Feuchtigkeit der Luft. Eigene Kalköfen sind teuer, da das Brennmaterial von weit her, zum Teil aus Europa bezogen werden muß. Daher haben nur wenige Fabriken die Neutralisation mit Kohlensäure eingeführt, die meisten neutralisieren den Kalk mit Schwefeldioxyd, kochen den alkalischen Dünnsaft in Scheidepfannen eben auf und lassen absitzen. In Verdampfern wird der Saft auf 30° Bé. eingekocht und kommt schließlich als Dicksaft in Vakuumpfannen, wo der Zusatz von Hydrosulfit BASF geschieht. Die Wirkungsweise dieses Präparates ist dabei geradezu überraschend. Durch äußerst wenig Salz wird eine ganz hervorragende Bleichwirkung erreicht.

Bedauerlich ist nur, daß hier auf Java für weißen Zucker verhältnismäßig wenig Interesse herrscht. Es haben nämlich die Hauptabnehmer wie Japaner, Amerikaner usw. durch Zollklauseln den Bestand ihrer Raffinerien sichern wollen, und deshalb müssen die hiesigen Fabriken Muskovaden fabrizieren, die möglichst hoch polarisieren und möglichst dunkelbraun gefärbt sind. Es kommt nicht selten vor, daß zu weiße Zucker durch Karamel oder gar Vesuvin gefärbt werden.

Das Hydrosulfit hat natürlich in den hiesigen Kreisen große Aufregung hervorgerufen, da man damit imstande ist, billigen weißen Zucker herzustellen, nur kann man ihn vorläufig nicht mit dem gewünschten Nutzen fabrizieren, da die Zwischenhändler ein Interesse daran haben, die Raffinerien lebensfähig zu erhalten. Doch wird wohl auch hier das bessere Produkt über das technisch schlechtere den Sieg erringen. *F.*

Belgien. Verkehr mit Sprengstoffen. Der belgische Minister für Gewerbe und Arbeit hat auf Grund des Artikels 3 des Reglements vom 29./10. 1894 die nachstehend aufgeführten Sprengstoffe anerkannt und unter folgende Klassen verwiesen.

Pulver: Das rauchlose Jagdpulver, genannt „Smokeless Diamond" der Société Curtis and Harvey Limited in London (Verordnung vom 18./4. 1905); das rauchlose Jagdpulver „K. S." der Société Kynoch Limited in Birmingham (Verordnung vom 30./6. 1905).

Dynamit.: Der Sprengstoff, genannt „Sécurophore III", eingeführt von der Westphälisch-Anhaltischen Sprengstoff-A.-G. in Berlin (Verordnung vom 18./4. 1905); der Sprengstoff, genannt

„Cheditte Nr. 2", eingeführt von P. Corbin von der Société des Produits chimiques et d'explosifs Bergés Corbin & Cie., in Chedde (Frankreich). (Verordnung vom 9./6. 1905). *Cl.*

Italien. Über eine **Methode, Zitronensäure direkt aus Zitronenabfällen zu extrahieren,** berichtet Konsul Alexander Steingartner aus Catania. Er schreibt: Der Entdecker, Giovanni Restuccia, wird von den landwirtschaftlichen Vereinen hochgepriesen, da sie hoffen, infolge der neuen Methode den Preis für Zitronenrückstände erhöhen zu können, während andere, die von der Umwandlung von zitronensaurem Kalk in Zitronensäure leben, sehr ärgerlich sind. Das Vertrauen, mit dem Restuccia von seiner Entdeckung spricht, wie auch die von den Professoren Körner und Manozzi ausgeführten Versuche berechtigen zu der Hoffnung, daß der erste große Versuch, mehr als 1 t Zitronensäure zu extrahieren, der demnächst in Palermo und Messina gemacht werden wird, die Erwartungen des Publikums noch übertreffen wird.

Kürzlich wurden in Gegenwart von Prof. Körner 54 Kisten sizilianischer Zitronenabfälle nach der neuen Methode verarbeitet. Der Professor, vor dem fast täglich Experimente von Chemikern, welche neue Verfahren entdeckt zu haben glauben, ausgeführt wurden, war zuerst skeptisch, als er aber die in dem Zitronensack aufgelösten Stoffe durch die von Restuccia angewendeten Reagenzien in ihren charakteristischen Formen ausgefällt werden sah, wurde er begeistert. Den Experimenten wohnten auch Mailänder Gelehrte, wie Manozzi, Morizani und Gobba, bei, und als die ersten Kristallisierungsversuche zweifellos ausgezeichnete Resultate lieferten, wandte sich Prof. Körner zu Prof. Manozzi mit den Worten: „Wir haben hier die Wiederauferstehung Siziliens vor uns". — Restuccia hat mit der Citrica Sicula einen Kontrakt betreffs kommerzieller Verwertung seiner Entdeckung abgeschlossen. *D.*

Wien. Der Gemeinderat hat die Erwerbung der Realität in Rodaun „Bergmühle" für Zwecke der Errichtung eines städtischen Zementwerkes beschlossen. Im Hinblicke auf die bedeutenden Zementquantitäten, welche für den Bau der geplanten zweiten Hochquellenwasserleitung erforderlich sind, ist es für die Zementindustrie von großer Bedeutung, ob die Lieferung des Zements von ihr oder von dem zu errichtenden städtischen Zementwerk erfolgt.

Die erste Generalversammlung der A.-G. für österreichische und ungarische Mineralölprodukte konstatierte eine zufriedenstellende Entwicklung des Petroleumexports sowie günstige Aussichten für das laufende zweite Geschäftsjahr. Für das 10 Monate umfassende erste Geschäftsjahr gelangt eine Dividende von 5% zur Verteilung. Zu Präsidenten des Verwaltungsrates wurden v. Biedermann, Neurath und v. Szirmai gewählt. *N.*

Deutsches Reich. Über den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen hat der Handelsminister den Regierungen den Normalentwurf einer Polizeiverordnung zugesandt, die möglichst unverändert in allen Bezirken der Monarchie erlassen werden soll. Die Verordnung erstreckt sich auf den Verkehr mit Kohlensäure, Ammoniak, Chlor, wasserfreier schwefliger Säure, Chlorkohlenoxyd, Stickoxydul, Acetylen, Grubengas, Leuchtgas (auch Fettgas), Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und verflüssigter oder verdichteter Luft. Sie findet keine Anwendung auf kleine Mengen verflüssigter oder verdichteter Gase bis zu 100 ccm. Die Verordnung enthält genaue Bestimmungen über das zulässige Material für die Gasbehälter, die Anforderungen an deren Wandstärke, über Druckproben, Füllung und Beförderung der Behälter und eine Gebührenordnung für Materialprüfung, Abnahme neuer Behälter und regelmäßig wiederkehrende Untersuchungen. *Cl.*

Die chemische Sprengstoffindustrie und die Handelsverträge. Auf der in Heidelberg abgehaltenen diesjährigen Generalversammlung des Vereins zur Wahrung der Interessen der Chemischen Industrie Deutschlands wurde u. a. die hochwichtige Frage der Stellung dieser Industrie zu den bereits abgeschlossenen und noch abzuschließenden Handelsverträgen eingehend erörtert. Der Generalsekretär des Vereins, Dr. Breuer, referierte über diese Frage. Die neuen Handelsverträge brächten u. a. die im österreichischen Vertrag ausbedungene Erleichterung für die Durchfuhr von Sprengstoffen und Munition durch Österreich. Diese Erleichterung werde der Deutschen Sprengstoffindustrie hoffentlich wieder den Absatz nach den Donau- und Balkanländern ermöglichen. *Cl.*

Königreich Preußen. Auf Grund des § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30./7.1883 ist eine Polizeiverordnung über den Verkehr mit Sprengstoffen erlassen worden. Die Bestimmungen betreffen: 1. Die Versendung von Sprengstoffen auf Land- und Wasserwegen, mit Ausnahme des Eisenbahn- und Postverkehrs und des unter militärischer Begleitung stattfindenden Verkehrs mit Sprengstoffen und Munition der Militär- und Marineverwaltung, sowie der Versendung von Sprengstoffen auf Kauffahrteischiffen. 2. Den Handel mit Sprengstoffen. 3. Die Aufbewahrung und Verausgabung von Sprengstoffen innerhalb des Betriebes von Bergwerken, Steinbrüchen usw. 4. Die Lagerung von Sprengstoffen, mit Ausnahme der Lagerung in Niederlagen und Magazinen der Militär- und Marineverwaltung. Zu den Sprengstoffen im Sinne dieser Verordnung gehören nicht a) die im Heer und der Marine vorgeschriebenen, nicht sprengkräftigen Zündungen; b) die für Feuerwaffen bestimmten Zündhütchen und Zündspiegel, die für Handfeuerwaffen bestimmten Metallpatronen und alle Jagdpatronen; c) Zündschnüre. Die Bestimmungen sind mit dem 1./10. 1905 in Kraft getreten. *Cl.*

Marktbericht der mitteldeutschen Braunkohlenindustrie über das II. und III. Quartal 1905.

Der Absatz von Rohkohle gestaltete sich im vergangenen Semester in gleicher Weise wie im Vorjahre. An einigen Stellen trat Anfang August für kurze Zeit eine Beschränkung ein wegen des Arbeiterausstandes in einem Teile der sächsisch-thüringischen Textilindustrie und der dadurch be-

Digitized by

dingten Stillegung mehrerer Fabriken. — Am Ende des III. Quartals begannen die Zuckerfabriken mit Abforderungen von Kohle und wurde so das Geschäft, wie alljährlich, lebhafter.

Wie im vorhergehenden Semester, so war auch in diesem die Nachfrage nach Braunkohlenbriketts reger als im gleichen Zeitraume des Vorjahres. Besonders der Absatz von Industriebriketts ist nicht unwesentlich gestiegen.

Die Herstellung von Naßpreßsteinen wurde durch die ungünstige Witterung des vergangenen Sommers nachteilig beeinflußt, so daß an einigen Stellen zeitweise wegen Mangel an trockenen Steinen der Absatz stockte. Das Geschäft verlief im übrigen in normaler Weise.

Die Abforderungen von Mineralölen sind gegen das Vorjahr, bei gleichen Preisen, gestiegen. Erfreulicherweise wurden außer der laufenden Produktion noch Öle von den vorhandenen hohen Lagerbeständen verkauft. Es ist zu erwarten, daß dieser Geschäftsgang auch weiterhin anhalten und noch günstig, wenn auch in nicht erheblichem Maße, beeinflußt werden wird durch die traurigen Vorgänge in der Bakuer Industrie. Der dort durch den Volksaufstand verursachte Schaden wird für die Petroleumindustrie auf 400 Millionen M geschätzt. Die Preise der Petroleumprodukte sind gestiegen und werden, obgleich in Deutschland große Bestände davon in den Lagerplätzen vorhanden sind, auch noch weiter steigen. Jedenfalls wird die amerikanische Industrie diese Geschäftslage ausnutzen und auch für die Petroleumindustrie in Osteuropa (Galizien und Rumänien) werden dadurch neue Absatzgebiete mit Nutzen aufgeschlossen werden.

Das Paraffingeschäft verlief normal; die Preise sind dieselben wie im vorigen Semester geblieben.

Der Absatz von Paraffinkerzen war im allgemeinen der gleiche wie im Vorjahre, nur gegen Ende des III. Quartals wurden die Abforderungen reger. Die bisher sehr niedrigen Preise sind Anfang September um ein geringes (4 M) erhöht worden.

Der Grudekoks gelangte schlank zum Verkauf und die Nebenprodukte der Industrie Goudron, Kreosot, Kreosotnatron und Asphalt fanden gleichfalls Abnehmer; jedoch wäre ein flotterer Geschäftsgang in diesen Produkten zu wünschen.

Über die Arbeiterverhältnisse in der Industrie ist zu berichten, daß an mehreren Stellen Arbeitermangel herrschte und, um diesem abzuhelfen, in erhöhtem Maße als sonst ausländische Arbeiter eingestellt werden mußten. Die Arbeitszeiten sind dieselben geblieben, während bei den Löhnen eine wenn auch nur geringe Steigerung sich bemerkbar macht. *S.*

Der Kölnischen Zeitung entnehmen wir den folgenden Auslassungen über den **Warenmarkt** in den letzten Wochen.

Spiritus. Auf dem Spiritusmarkt ist inzwischen eine weitere Herabsetzung der Spritpreise um 4 M eingetreten, ohne indes auf den Geschäftsgang belebend einzuwirken, da man angesichts der umfangreichen Kartoffelernte offenbar mit weitern Preisermäßigungen rechnet. Diese Hoffnung hat sich inzwischen verwirklicht, am 18./11. wurde der Preis um weitere 3 M auf M 53 herabgesetzt. Die Erzeugung betrug im Oktober 252 937 hl (i. V. 217 955 hl). Am Schlusse des Monats verblieben unter Steuerkontrolle 384 471 hl (216 091 im Oktober 1904). In den freien Verkehr gesetzt wurden 166 879 hl (180 938 hl).

Von Ölen hatte Rüböl steigende Preisbewegung im Einklange mit Rapssaat, für die das jetzt allein in Betracht kommende Indien fast von Woche zu Woche höhere Forderungen stellte. Letzthin zeigten die indischen Ausfuhrhäuser zeitweilig entgegenkommendere Haltung auf die wohltuenden Regen hin, die dort niedergegangen sind. Auch Leinöl konnte sich zuerst im Preise bessern; in letzter Woche ist indes hierin eine Wendung eingetreten, weil vermehrte Leinsaat-Verschiffungen namentlich von Argentinien und Rußland, vor allem aber günstige Berichte aus Argentinien über die neue Ernte den Leinsaatmarkt abschwächten. Baumwollöl hatte sehr festen Markt. Die erhöhten Forderungen beeinträchtigten aber das Geschäft.

Die Märkte für Fettwaren zeigten im allgemeinen gute Verfassung. Schmalz hatte in der zweiten Oktoberhälfte schwankende Haltung im Einklang mit den Notierungen in Chicago. In dem bisher verlaufenen Teil des November schlugen jedoch die Notierungen für amerikanisches Schmalz steigende Bewegung ein, was in der Hauptsache auf den guten Bedarf zurückzuführen sein dürfte, der erfahrungsgemäß im Herbst immer größere Ausdehnung anzunehmen pflegt. Butter hatte durchweg festen Markt mit steigender Preisbewegung, eine Folge der verminderten Erzeugung, der recht rege Nachfrage gegenübersteht. Die Stimmung für Margarine war gleichfalls fest, aber der Verkehr bewegte sich meistens in ruhigen Bahnen. Talg hatte anziehende Preisbewegung; der Verkehr war recht lebhaft.

Die Zuckermärkte nahmen im allgemeinen ungünstigen Verlauf; wenn auch schließlich eine Erholung vom tiefsten Stande eingetreten ist, so ist doch in den letzten Wochen ein nicht unwesentliches Nachlassen der Preise zu verzeichnen. In der Hauptsache waren es wohl das meist für die Rübenernte günstige Wetter sowie die großen Ackererträge und die vielfach steigende Ausbeute, die keine günstige Meinung aufkommen ließen. Ein weiterer ungünstiger Faktor war die Zurückhaltung Englands, das sich mit billigeren französischen und belgischen Zuckern versorgte und dagegen Abgaben in Terminen vornahm. Gestützt wurde hingegen der Markt bis zu einem gewissen Grade durch das mäßige Angebot in Fabrikware und die gute Kauflust der Raffinerien, die meistens das ganze Angebot schlank aufnahmen.

Für die Bewegung auf dem Jutemarkt, die in eine wilde Preistreiberei ausartete, fehlt es an jeglicher Erklärung; sie stellt sich in der Hauptsache als spekulative Mache dar.

Von den Metallen konnte Zink, das lange unter Leerverkäufen gelitten hatte, die dem Bestreben der festländischen Händler entsprangen, Käufe in amerikanischem Zink zu ermöglichen, schließlich seinen Wertstand vom 18. Oktober wiedergewinnen. Die übrigen Metalle zeigen

Digitized by Google

wesentliche Preisaufbesserungen, die sich bei Kupfer und Zinn erst im Laufe des Monats November herausbilden konnten, während Blei infolge Mangels an greifbarer Ware eine ununterbrochene Aufwärtsbewegung durchmachte. Ist nun auch die hohe Preislage der Metalle im allgemeinen der guten Beschäftigung der metallverbrauchenden Industrien auf Rechnung zu setzen, so ist doch wohl bei Kupfer auch das spekulative Moment nicht ohne Einwirkung gewesen.

Handelsnotizen.

Köln. Die Hauptversammlung des Rheinisch-Westfälischen Zement-Syndikats genehmigte die mit verschiedenen Gruppen und Fabriken abgeschlossenen Kartellverträge. Als Preis für 1906 ist ein Frankopreis in Aussicht genommen, der den Fabriken dieselben Verrechnungspreise läßt wie in diesem Jahre. Für nahe an den Herstellungsstätten gelegene Stationen wird sich ein etwas höherer Preis ergeben, während fern gelegene Stationen in Rücksicht auf die höhere Fracht, die das Syndikat trägt, geringere Preise haben werden wie in diesem Jahre. Mit den unterelbischen Fabriken schweben noch Verhandlungen, die mit dem Bonner Bergwerks- und Hüttenverein sind gescheitert.

Köln. Die Chemische Fabrik Wesseling A.-G., die mit der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalt und der Firma Kunheim in Verbindung steht, beabsichtigt den Erwerb von Grundstücken und Fabrikanlagen. Zu diesem Zweck wird eine außerordentliche Hauptversammlung einberufen.

Straßburg. Die elsässische Petroleumgesellschaft in Walberg i. E. will den gesamten Gesellschaftsbesitz verkaufen und in Liquidation treten.

Barmen. Die Generalversammlung der chemischen Fabrik Eisnergraben genehmigte den Rechnungsabschluß für 1904/05 und setzte die Dividende mit 6% fest.

Kassel. Dem Geschäftsbericht der A.-G. für pharmazeutische Bedarfsartikel vorm. Georg Wenderoth in Kassel entnehmen wir, daß der Umsatz im abgelaufenen Jahr 1 331 871 M (i. V. 1 350 125 M) betrug.

Der Geschäftsgang war im Berichtsjahr normal. Die Beteiligung bei Wilhelm Wenderoth G. m. b. H. in Berlin brachte auch in diesem Jahre wieder 5% des darin angelegten Kapitals. Es verbleibt ein Reingewinn von 68 117 M (55 706 M), aus dem $4^1/_2$% (4%) Dividende gleich 58 500 M gezahlt werden. Die ordentliche Rücklage enthält 54 675 M, der Sicherheitsbestand 6000 M. Nach dem Bericht ist die Gesellschaft zurzeit stark beschäftigt. Die Verwaltung ist der Ansicht, daß dies zu einem guten Ausblick auf die nächste Zukunft berechtige.

Braunschweig. Zur Ergänzung unserer Nachricht über die Errichtung einer chemischen Fabrik in Schöningen (H. 43) wird gemeldet, daß das Aktienkapital 10 Millionen Mark betragen wird. In Verbindung damit soll eine elektrische Zentrale gebaut werden, an die u. a. die braunschweigischen Kohlenwerke, die an dem Unternehmen stark beteiligt sind, angeschlossen werden sollen. Der Grunderwerbsvertrag ist bereits abgeschlossen; er soll als wirksam gelten, wenn der braunschweigische Landtag seine Zustimmung zum Verkauf der herzoglichen Saline in Schöningen erteilt.

Hannover. Wie der Vorstand der Gewerkschaft Hedwigsburg in Neindorf berichtet, waren im zweiten Vierteljahr 1905 Betrieb und Absatz durchaus befriedigend, jedoch ist der Betriebsgewinn dadurch erheblich beeinträchtigt worden, daß eine Reihe außerordentlicher Ausgaben durch Inbetriebnahme der Fabrik entstanden. Um die chemische Fabrik in volle Herstellung zu bringen, mußten zunächst größere Mengen Halberzeugnisse fertiggestellt und auf Lager genommen werden. Es steht zu hoffen, daß, wenn die Syndikatsverwaltung die Absatzpropaganda in allen Ländern fortsetzt, eine noch ganz wesentliche Steigerung des Absatzes aller Kalierzeugnisse herbeigeführt werden wird. Der reine Betriebsgewinn im 3. Vierteljahr betrug 415 697 M (i. V. 337 943 M); es ist das der höchste bisher von Hedwigsburg erzielte Vierteljahrsgewinn. In den drei ersten Vierteljahren wurden jetzt rein verdient 772 415 M (762 817 M), wovon 540 000 M (wie i. V.) als Ausbeute verteilt wurden. Das laufende Vierteljahr hat mit lebhaftem Absatze begonnen; es ist anzunehmen, daß es ein erfreuliches Ergebnis bringen wird, ganz besonders, wenn eine etwas trockenere Witterung eintritt. Der Vorstand hofft, in verhältnismäßig kurzer Zeit den Schacht in den Neuhof-Fulda-Feldern niederzubringen und damit dem Unternehmen eine erhöhte Ertragsfähigkeit zu sichern. Die Mittel für das Abteufen mit vorläufig rund $2^1/_2$ Mill. M stehen durch Abschluß mit einer Bankengruppe zur Verfügung.

Hannover. Bei dem Ankauf von Anteilen an hannoverschen Kalibohrgesellschaften durch ein englisches Konsortium handelt es sich um die Bohrgesellschaften Wallensen, Thueste und Duingen. Die Engländer erwarben davon mehr als die $^3/_4$ Majorität.

Magdeburg. Der Überschuß der Gewerkschaft Wilhelmshall zu Anderbeck beläuft sich in den drei Vierteljahren auf 1 228 950 M (i. V. 907 404 M). Das Geschäft im vierten Vierteljahr hat, wie der Grubenvorstand mitteilt, bisher recht günstig eingesetzt, so daß ein sehr erfreuliches Gesamtergebnis für das laufende Geschäftsjahr zu erwarten ist. Es wurde infolgedessen beschlossen, die Ausbeute vom 1. November ab auf 100 M (80 M) für den Kux und Monat zu erhöhen.

Der Reingewinn der Gewerkschaft Ludwig II. für 1904/05 beträgt 804 502 M, wovon 290 000 M als Rückstellung für weitere Unternehmungen, 72 745 M als Gewinnanteile, 350 000 M oder 350 M auf den Kux als Ausbeute verwendet werden sollen. Der Absatz wird voraussichtlich eine weitere Steigerung erfahren.

Halle. Das Oberbergamt verlieh der Gewerkschaft Neustaßfurt zu Loderburg das Bergwerkseigentum an einem 8 500 000 qm großen Felde in der Gemarkung Preußisch-Börnicke-Quedlinburg zur Kaligewinnung.

Digitized by Google

Der Grubenvorstand der Gewerkschaft Johannshall teilt mit, daß im dritten Vierteljahr 1905 die Arbeiten in allen Betrieben ohne nennenswerte Störungen verliefen. Es verblieb ein Reinüberschuß von 134 155 M gegen 154 457 M im zweiten Vierteljahr 1905 und 64 302 M im dritten Vierteljahr 1904. Im Hinblick auf die im Bau befindlichen umfangreichen Neuanlagen, die eine wesentliche Vereinfachung und Verbilligung des Betriebs bewirken werden, hat der Grubenvorstand beschlossen, von einer Ausbeuteverteilung vorläufig abzusehen.

Halle. Der Mansfelder Kupferpreis wurde auf 156—159 M festgesetzt.

Halle. Unter der Firma Nordhäuser Kaliwerke ist eine Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 4 000 000 M in Bildung begriffen, die Bohrungen bei Hayn übernehmen will. Die Aktien der neuen Gesellschaft werden voraussichtlich schon in den nächsten Tagen in den Handel gebracht werden.

Leipzig. Die Stuttgarter Firma Oesinger plant, unter Beteiligung einer Wiener Bank, eine große Quebrachofabrik in Form einer Aktiengesellschaft in Aussig zu errichten.

Leipzig. Die Compagnie Francaise des Extraits Tinctoriaux et Tannants, Le Havre, ist mit den Farb- u. Gerbstoffwerken Paul Gulden & Co., A.-G. Leipzig, und mit den Gerb- und Farbstoffwerken H. Renner & Co., A.-G. Hamburg, bezüglich des Verkaufes und der Fabrikation von Farbholz und Farbholzextrakten eine Interessengemeinschaft eingegangen. In derselben Weise hat sich die Firma Gerb- und Farbstoffwerke H. Renner & Co. A.-G. Hamburg, mit der Firma Farb- und Gerbstoffwerke Paul Gulden G Co., A.-G. Leipzig, bezüglich der Geschäfte und Fabrikation von Gerbstoffen und Gerbstoffextrakten geeinigt. Diese Fusion ist hauptsächlich deswegen geschlossen worden, um den ungünstigen Zollverhältnissen, denen die genannten Unternehmunger mit dem Inkrafttreten der neuen Handelsverträg am 1. März 1906 ausgesetzt sind, soweit wie möglich zu begegnen.

Schwerin. Auf einem Geleise beim hiesigen Güterbahnhof werden augenblicklich Eisenbahnschienen mittels Thermits bis zu einer Länge von 100 m zusammengeschweißt und dann, statt wie sonst stumpf, schräg zusammengesetzt. Auf diese Art soll das lästige Stoßen der Wagen vermieden werden. Es ist dies einstweilen ein Versuch, der, wenn er sich bewährt, durchgeführt werden soll.

Berlin. In der heutigen Hauptversammlung des Kali-Syndikats wurde die Gewerkschaft Desdemona in das Kali-Syndikat aufgenommen. Die Beteiligung entspricht derjenigen von Mansfeld. Sollte Desdemona noch Hartsalze aufschließen, was bisher nicht gelungen ist, so wird ihre Beteiligung auf die der Gewerkschaft Großherzog von Sachsen erhöht werden. Über die Geschäftslage des Kali-Syndikats wurde mitgeteilt, daß sie im allgemeinen gut ist. Es hängt noch von der Witterung der beiden letzten Monate ab, ob das diesjährige Ergebnis sich ebenso günstig gestalten wird wie das von 1904.

Berlin. In der Hauptversammlung der Steaua Romana, A.-G. für Petroleum-Industrie zu Bukarest, wurde die Dividende auf 8% festgesetzt und der Verwaltungsrat zur Ausgabe von 7 Mill. Lei in neuen Aktien ermächtigt, die den Besitzern der alten Aktien zu 125% angeboten werden sollen. Außerdem wurde der Verwaltungsrat ermächtigt, bei eintretendem Kapitalbedarf nach durchgeführter Erhöhung des Aktienkapitals weitere 5 Mill. Lei Schuldverschreibungen von gleicher Beschaffenheit wie die umlaufenden auszugeben. Die seitherigen Mitglieder des Verwaltungsrates wurden wiedergewählt. Dr. Herz, Direktor der Petroleumprodukte-A.-G. und der Deutschen Petroleum-A.-G. wurde neu in den Verwaltungsrat gewählt.

Berlin. Mit Rücksicht auf die Erhöhung der Preise für die marktgängigsten Pappen und die Verteuerung der Rohstoffe haben sich nun auch die Dachpappenfabrikanten zu einer erheblichen Preiserhöhung verstehen müssen. Der Beschäftigungsstand der einzelnen Fabriken wird als befriedigend bezeichnet; die Nachfrage nach Dachpappen aller Art ist fortgesetzt in der Zunahme begriffen; daher hofft man, die Preiserhöhung schlank durchsetzen zu können.

Kattowitz. Die oberschlesische Roheisenerzeugung betrug im Oktober 78 993 t gegen 73 835 t im September 1905 und 72 819 t im Oktober 1904. Ausgeführt wurden im Oktober 291 t, seit dem 1. Januar 1267 t.

Die oberschlesische Kohlenausfuhr betrug im Oktober 522 866 t gegen 456 128 t im September und 454 331 t im Oktober 1904; es gingen nach Rußland 72 098 t, Österrich 450 728 t und nach Dänemark 40 t.

Posen. Der Geschäftsbericht der Posener Sprit-A.-G. verweist darauf, daß das Berichtjahr unter dem Einflusse einer unzureichenden Kartoffelernte stand. Durch die Steigerung der Preise wurde dem Verbrauch eine im hohen Grade empfindliche Belastung auferlegt.

Die Ausfuhr inländischen Branntweins geriet ganz ins Stocken. Durch den Niedergang des allgemeinen Absatzes wurden die Spritfabriken empfindlich in Mitleidenschaft gezogen. Bei Abschreibungen von 65 072 M (i. V. 98 974 M) stellt sich der Reingewinn auf 428 855 M (433 510 M), woraus 246 000 M (216 000 M) als Dividende von 18% (16%) gezahlt werden. Das kommende Geschäftsjahr eröffnet den Ausblick auf die Wiederherstellung regelmäßiger Verhältnisse in der Branntweinindustrie. Dank einer ausreichenden Kartoffelernte gehe man wieder einer enormen Spirituserzeugung entgegen. Der Preisstand, durch Bindung der Spirituserzeugung vor einer Entwertung geschützt, werde eine so kräftige Ermäßigung erfahren können, daß dem Verbrauche wieder die dringend nötige Anregung und die Möglichkeit einer Ausdehnung gewährt werde.

Königsberg i. P. Unter der Firma Norddeutsche Zellulosefabrik A.-G. ist am 11./11. eine Zellulosefabrik unter Beteiligung der Norddeutschen Kreditanstalt und anderer angesehener Königsberger Firmen gegründet worden. Das von einer großen Anzahl Beteiligter gezeichnete Aktienkapital beträgt 1 250 000 M.

Digitized by Google

Aus anderen Vereinen.

In der Zeit vom 26./2. bis 3./3. 1906 wird in Paris **ein erster internationaler Kongreß für Nahrungsmittelhygiene** und zweckmäßige Ernährung des Menschen abgehalten werden.

Die deutsche Sektion der **internationalen Vereinigung der Lederindustrie-Chemiker** hält am 3./12. d. J. $9^1/_2$ Uhr vorm. zu Frankfurt a. M. im Techn. Verein, Goetheplatz 5, eine Versammlung mit Vorträgen der Herren Dr. J. Paeßler, K. Schorlemmer, Dr. Philip, Dr. Th. Körner, Dr. H. Becker ab.

Personalnotizen.

Die Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen hat im Jahre 1904/05 u. a. folgenden Herren Unterstützungen für wissenschaftliche Unternehmungen bewilligt: Riecke & Wiechert 1000 M zur Fortsetzung luftelektrischer Untersuchungen; Biltz in Göttingen 500 M für Arbeiten über die Kolloide; Riecke 500 M für Entladungsversuche; Riecke & Wiechert 500 M für Herstellung eines Apparates zur Registrierung der elektrischen Leitfähigkeit der Luft; Hertel in Jena 400 M für Studien über die physiologischen Wirkungen der chemisch wirksamen Lichtstrahlen.

W. K. Ganong wurde zum Professor der Elektrotechnik an der Universität von Maine ernannt.

A. C. Jewett wurde zum a. o. Professor der Technologie und

G. E. Tower zum Professor der Forstwissenschaft an derselben Universität ernannt.

Dr. John Ernest Loncing wurde zum Professor der Chemie am Hobart College ernannt.

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Weeren, Vorsteher des metallurgischen Laboratoriums zu Berlin, ist wegen Erkrankung für das Winterhalbjahr beurlaubt worden. Seine Vorlesungen über allgemeine Hüttenkunde hat Prof. Mathesius übernommen.

Geh. Finanzrat a. D. Leipold, Generaldirektor der A.-G. für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation, zu Stolberg, starb am 6. November daselbst.

Neue Bücher.

Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. (Beihefte zu den Veröffentlichgn. des kaiserl. Gesundheitsamtes.) 23. Bd. 1. Heft. (S. 1—313 m. Abbilgdn.) Lex. 8°. Berlin, J. Springer 1905. M 11.—

Dietzel, Prof. Dr. Heinr. Der deutsch-amerikanische Handelsvertrag u. das Phantom der amerikanischen Industriekonkurrenz. 2. Aufl. (51 S.) gr. 8°. Berlin, L. Simion Nf., 1905. M 1.—

Kausch, Dr. Osk. Die Herstellung, Verwendung u. Aufbewahrung v. flüssiger Luft. Unter besond. Berücksicht. der Patent-Literatur zusammengestellt. 2. Aufl. (VIII, 224 S. m. 109 Abbildgn.) 8°. Weimar, H. Steinert 1905. geb. M 4.60

Maack, Dr. Ferd. Polarchemiatrie. Ein Beitrag zur Einigg. alter u. neuer Heilkunst. (IV, 42 S.) gr. 8°. Leipzig, M. Altmann 1905. M 1.20

Raudnitz, Prof. Dr. R. W. Sammelreferat üb. die Arbeiten aus der Milchchemie im J. 1905. I. Semester. [Aus: „Monatsschr. f. Kinderheilkunde".] (31 S.) gr. 8°. Wien, F. Deuticke 1905. M 1.—

Universitäts- u. Hochschul-Kalender, allgemeiner deutscher. Winter-Sem. 1905/1906. Hrsg. v. Univ.-Sekr. Otto Schröder. (318 S.) kl. 8°. Rostock, G. B. Leopold. bar M 1.—

Bücherbesprechungen.

Muspratts theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe. Encyklopädisches Handbuch der technischen Chemie, begonnen von F. Stohmann und Bruno Kerl. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen. Vierte Auflage unter Mitwirkung von E. Beckmann, R. Biedermann, E. v. Cochenhausen, E. Drechsel, H. Drehschmidt, C. Engler, A. Frank, C. Friedheim, O. Guttmann, C. Haeußermann, Fr. Kolbeck, G. Krämer, G. Lunge, H. Meidinger, E. v. Meyer, F. Pampe, B. Proskauer, F. Soxhlet, A. Stohmann, H. W. Vogel, C. Weigelt, Cl. Winkler und anderen Gelehrten und Fachmännern herausgegeben von H. Bunte. X. Band. 1. bis 3. Lieferung. Verlag Vieweg & Sohn, Braunschweig. 1905. Subskriptionspreis der Lieferung M 1,20.

Mit großer Freude werden es die Abonnenten dieses Handbuches begrüßen, daß der IX. und der X. (Schluß-) Band nebeneinander zur Ausgabe gelangen werden, besonders da durch das im X. Band enthaltene Register die Benutzbarkeit des Ganzen mächtig gesteigert wird.

Die beiden ersten Lieferungen von Band X enthalten die Geschichte und Statistik des Zuckers, sowie einen Überblick über die Chemie der Zuckerarten. Daran schließt sich die Zuckerrübe und ihre Verwendung. Die Geschichte des Zuckers beruht natürlich zum größten Teil auf E. v. Lippmanns Forschungen. Die Chemie der Zuckerarten enthält alles, was der Praktiker irgend für seine Zwecke wissen möchte, in moderner Weise, und das Kapitel über die Zuckerrübe, ihren Anbau und ihre Zusammensetzung berücksichtigt in jeder Richtung die neuesten Erfahrungen. Die Gewinnung des Rübenzuckers wird bis zur Diffusion beschrieben; diese Abschnitte sind jetzt besonders aktuell. *R.*

Untersuchung verschiedener Mineralien auf Radioaktivität mittels der elektrischen und photographischen Methode. Von Victor Achtner. Mit 3 Tafeln in Lichtdruck. Verlag von Hermann Jacob in Karlsbad 1905.

Verf. untersuchte 59 Mineralien nach der elektrometrischen und photographischen Methode auf Radioaktivität. Zum größten Teil entstammten sie der Sammlung des städtischen Franz-Joseph-Gymnasiums in Karlsbad; fünf Stück hatte die k. k. Bergverwaltung in Joachimsthal geliefert. Die elektrometrische Prüfung geschah mittels des von Elster und Geitel verbesserten Exnerschen Elektroskops. Auf den Zerstreuungskörper desselben wurde ein dünnes, flaches, kreisförmig ausgehöhltes Metallscheibchen gelegt, in dessen

Kreisfläche von 15 mm Durchmesser 0,1—0,01 g fein gepulverte Substanz gegeben wurden. So war stets gleiche Oberfläche und Schichtendicke vorhanden. Nachdem das Elektroskop immer auf das gleiche Potential geladen war, wurde aus der Geschwindigkeit des Zusammenfallens der Blättchen die Elektrizitätszerstreuung in der üblichen Weise berechnet. — Bei der Prüfung auf photographischem Wege wurden äußerst lichtempfindliche Platten (Flashlight, Röntgenplatten von Perutz, Röntgen- und Apolloplatten von Unger & Hofmann gaben gleich gute Resultate) verwendet und die Substanz in kleinen Kästchen mit Seidenpapierboden auf die Schichtseite gestellt. Um auch hier vergleichende Resultate über die Intensität der Radioaktivität der einzelnen Mineralien zu erhalten, arbeitet Verf. mit gleichen Mengen fein gepulverten Minerals in gleich hoher Schicht. Bis zu 30 Kästchen wurden in einen aus Karton hergestellten Rahmen eingesetzt und dieser mit Gummibändern auf der photographischen Platte fixiert. Die nach dem Entwickeln erhaltenen Lichteffekte wurden mit Intensitätsskalen verglichen, die Verf. herstellte und in guten Reproduktionen der Schrift anfügte. — Es ergab sich, daß alle Uran und Thor enthaltenden Mineralien radioaktiv waren, und zwar wächst die Aktivität anscheinend mit dem Uran- und Thorgehalt. Als besonders stark radioaktiv erwiesen sich das Gummierz von Alexander-County, ein Uranocker vom roten Gang in Joachimsthal, der Uranocircit von Bergen i. S. und der Uranotil von Alexander-County. Sie übertrafen an Aktivität z. T. das schwächst aktive Uranpecherz, teils kamen sie ihm sehr nahe. Einzelheiten sind im Original nachzulesen. — Am Schluß äußert sich Verf. über die Brauchbarkeit der Prüfungsmethoden wie folgt: „Die photographische Methode ist die einfachere, wenn Radioaktivität bloß konstatiert werden soll, die elektrische dagegen die feinere, wenn es sich um genaue Intensitätsbestimmungen handelt; jedoch können beide einander vielfach unterstützen und gegenseitig kontrollieren, so daß deren gleichzeitige Anwendung zu empfehlen ist." Ref. ist der Ansicht, daß man bei der Prüfung auf Radioaktivität die elektrometrische Methode nie versäumen soll.

F. Henrich.

1. **Das Wasser und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe.** Von Dr. Ernst Leher, Diplomingenieur. Mit 15 Abbildungen.
2. **Die zweckmäßigste Betriebskraft.** 2 Teile. Von Friedrich Barth, Oberingenieur.
3. **Die Gleichstrommaschine.** Von C. Kinzbrunner, Ingenieur und Dozent für Elektrotechnik an der Municipal School of Technology in Manchester. G. J. Göschensche Verlagshandlung, Leipzig 1905. je M 0.80

Die „Sammlung Göschen", der die vorstehend dem Titel nach genannten kleinen Bücher angehören, ist ja schon als literarisches Unternehmen in weiteren Kreisen bekannt geworden: sie bezweckt, „eine klare, leichtverständliche und übersichtliche Einführung in sämtliche Gebiete der Wissenschaft und Technik" zu geben, sie will „unser heutiges Wissen in kurzen, klaren, allgemeinverständlichen Einzeldarstellungen" darbieten. Mit solchen allgemeinverständlichen, d. h. doch also auch für den der Sache ganz fernstehenden Laien faßlichen Darstellungen ist es nun aber ein eigen Ding, das wird jeder, der sich selbst einmal darin versucht hat, wissen. Den richtigen Ausdruck, die richtige Anordnung zu treffen, ist meist recht schwer. Dies ist nun Dr. Leher in seiner Schrift „Das Wasser und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe" im allgemeinen gut gelungen; an manchen Stellen drängt sich nach meinem Erachten das Streben, allgemeinverständlich, volkstümlich zu schreiben, sogar zu sehr hervor (z. B. S. 15 der Rat, in großen oder Industriestädten die Denkmäler durch Holzverschalung zu schützen, S. 23 die Bemerkung über die Unmöglichkeit, Aale und Lachse im Donaugebiet zu züchten usw.). Aber auch ihm läuft es unter, daß er im Anfang gleich (S. 7) vom reinen Wasser als „fast gar nicht elektrolytisch dissoziiert" spricht. Welcher Laie kann sich dabei etwas denken? Auch sonst kann ich mich mit manchen anderen Angaben die in dem Leherschen Buche enthalten sind, nicht einverstanden erklären (z. B. wenn er S. 81 der Verunreinigung der Trinkwässer die Schuld beimißt für die kolossale Verbreitung, welche Epidemien im Mittelalter, die Syphilis usw. in Europa nehmen konnten); aber staunen muß man über die Geschicklichkeit, mit der Verf. eine schier unglaubliche Menge von tatsächlichen Angaben auf dem engen Raum zusammengetragen hat. Wir können in dem Büchlein fast alles, was mit dem Wasser für Trink- und gewerbliche Zwecke irgendwie zusammenhängt, mindestens einmal finden, sogar physiologische Bemerkungen über die vom normalen Menschen täglich abgeschiedene Kot- und Harnmenge (S. 89) u. a. —

Die zweite, uns heute vorliegende Schrift aus der „Sammlung Göschen" wird manchem Fachgenossen, der in der Technik steht, willkommen sein, indem er in Barths Ausführungen über die zweckmäßigste Betriebskraft viele brauchbare Angaben finden wird. Im ersten Teile werden die mit Dampf betriebenen Motoren — Dampfmaschinen, Lokomobilen, Dampfturbinen (die S. 82 erwähnte 10 000 P. S.-Parsons-Turbine von Brown, Boveri & Co. ist bereits in Tätigkeit) und Abwärmekraftmaschinen —, im zweiten Teile verschiedene Motoren (Explosions-, Verbrennungs-, Wind-, Wasser-, Heißluft-, Druckluft- und Elektromotoren) behandelt unter ausgiebiger Berücksichtigung der Anschaffungs- und Betriebskosten. Hervorheben möchte ich hier, ohne auf Einzelheiten einzugehen, den Dieselmotor, die Sauggasmotoren und Wasserturbinen.

Das dritte Büchlein der Göschenschen Sammlung betrifft die Gleichstrommaschine und rührt her von C. Kinzbrunner, dem wir schon das größere Werk: „Die Prüfung von Gleichstrommaschinen" verdanken. Verf. bespricht in der vorliegenden Schrift die Berechnung, die Effektverluste und die Erwärmung, weiter die Konstruktion, Wirkungsweise und das Verwendungsgebiet, die Prüfung und zum Schluß die Aufstellung und Wartung von Gleichstrommaschinen. Alles ist knapp, ohne jede Weitschweifigkeit behandelt. Derjenige, der mit den erforderlichen elektrotechnischen Vorkenntnissen ausgerüstet ist, wird das Büchlein mit Nutzen in die Hand nehmen. Be-

Digitized by Google

merkt sei noch, daß alle drei Hefte, namentlich die beiden letzten, reich illustriert sind. *Wohlgemuth.*

Die Bleicherei, Wäscherei und Carbonisation. Von Dr. Felix Schneider, Chemiker und Lehrer an der preußischen höheren Fachschule für die Textilindustrie in Aachen. 2. gänzlich neu bearbeitete Auflage. Verlag von M. Krayn, Berlin 1905. M 10.—

Die vorliegende Neuerscheinung bildet den zweiten Teil der neuen Auflage eines älteren Werkes: „Das Färben und Bleichen" von Dr. J. Herzfeld, und berichtet in recht eingehender Weise über die Gespinnstfasern (pflanzliche und animalische), über das Waschen und Bleichen der Baumwolle, des Leinens, des Hanfes, der Nesselfaser, der Wolle und der Seide.

An der Hand zahlreicher sehr guter Abbildungen und sehr klarer Maschinenzeichnungen werden die einzelnen Phasen der Bearbeitung der Textilerzeugnisse besprochen. In einem besonderen Abschnitt wird das Mercerisieren der Baumwolle in Garn und Gewebe nach den neuesten Arbeitsmethoden mittels der mannigfachsten Apparate behandelt; und auch der jüngeren Errungenschaft in der Appretur baumwollener Gewebe: der Erzeugung des sogenannten Seidenfinisheffektes wird ein gebührender Raum und eine klare Besprechung gewährt. Den Schluß des Buches bildet eine sehr eingehende Darstellung der in der Textilindustrie so zahlreich verwendeten Zentrifugen.

Die speziellen Kapitel über die Gespinnstfasern und ihre Aufbereitung stellen einen sehr gediegenen und erschöpfenden Auszug aus den mannigfachen Textil- und den in Frage kommenden technischen und chemischen Fachzeitschriften dar. So interessant und dankenswert eine solche Arbeit auch ist, so würde doch für den Praktiker etwas reichere Mitteilung aus moderner Praxis und eine etwas mehr kritisch gehaltene Besprechung der zahllosen Erfindungen und Experimente im Textilgewerbe von höherem Wert sein.

In dem Kapitel (Gespinnstfasern) über Wolle werden z. B. zahlreiche Behandlungsmethoden für Wolle zwecks Erzielung verschiedener Färbeeffekte besprochen. Gerade hier hätte man im Sinne des Praktikers einige kritische Bemerkungen wohl erwarten dürfen.

Sind nämlich die verschiedenen Beobachtungen über die Einwirkung starker Alkalilauge auf Wolle experimentell recht interessant, so darf man die unumstößliche Tatsache doch nicht verkennen, daß der Praktiker mit all diesen Operationen keine dauernde Freundschaft geschlossen hat. Zumal eine Behandlung von Kammzug mit Alkali (S. 47) hat in der Praxis immer nur zu Unannehmlichkeiten geführt. Sogar die auf S. 15 erwähnte Herstellung sogenannter Krepp- oder Krepponeffekte durch Mercerisation von Halbwolle hat nicht viele Freunde. Der Zusatz von Glycerin hat die schädigende Wirkung des Alkalis auf Wolle nur in ganz geringem Maße beheben können (S. 47). Es hätte vielleicht erwähnt werden können, daß in dem Formaldehyd (nach Kann, amerik. Pat.) ein mehr Aussicht versprechendes Schutzmittel gefunden zu sein scheint. Bei dem Abschnitt „Hygroskopizität der Wolle", S. 43, ist aus der Angabe: ein Prozentzuschlag von 18,25% für Kammgarn und 17% für Streichgarn, nicht ersichtlich, daß man im Wollgewerbe die Feuchtigkeit als % auf 100 berechnet (nicht in 100).

Die Besprechung der Wollwäsche und die dabei interessierende Verarbeitung der Wollschweiß- und Wollwaschwässer mutet nicht gerade sehr modern an. Ein scharfes Auseinanderhalten von Wollschweißwasser (aus dem man Pottasche gewinnt) und Wollwaschwasser (aus dem man Wollfett gewinnt) darf man bei einem Werke, wie das vorliegende, verlangen; auf S. 265 (obere Hälfte) geraten die beiden Begriffe ineinander.

Von modernen Wollfettextraktionsanlagen, zumal den neueren Verfahren für Suinter erfährt man wenig bzw. gar nichts.

Im großen und ganzen bietet jedoch das neue Werk manches Lesenswerte; auch die Zusammenstellung der interessanten Arbeiten auf dem Gebiete der Kunstseidengewinnung ist recht gut.

Die Ausstattung des Werkes ist eine sehr schöne zu nennen, auch die Mikrophotographien der einzelnen Gespinnstfasern sind gut ausgeführt und treffend wiedergegeben. *P. Spieß.*

Zur Erkenntnis der Kolloide. Über irreversible Hydrosole mit Ultramikroskopie. Von Rich. Zsigmondy. Verlag von Gustav Fischer in Jena. M 4.—

Der durch seine Arbeiten über das kolloïdale Gold, den Goldpurpur und das Goldrubinglas allseitig bekannte Forscher, welcher mit seinem Mitarbeiter Siedentopf die wissenschaftliche Welt mit dem wichtigen neuen Hilfsmittel zur Untersuchung der Hydrosole: der Ultramikroskopie beschenkt hat, gibt in dieser mit erstaunlichem Fleiße und liebevollster Sorgfalt abgefaßten Monographie eine ausführliche Zusammenfassung seiner Forschungen und deren Folgerungen. Dabei geht er aus von den vielumstrittenen Begriffen der Suspension, der kolloïdalen Lösung resp. des Hydrosoles und gibt anschließend an diese Betrachtungen eine doppelte Einteilung der Kolloïde, einmal nach der Größe ihrer Einzelteilchen, das andere Mal nach ihrem Verhalten beim Eintrocknen. Die erste Art der Einteilung führt zur Unterscheidung der Suspensionen (mikroskopisches Gebiet) von den Hydrosolen (ultramikroskopisches Gebiet), wenn auch eine feste Grenze zwischen beiden nicht aufgestellt werden kann. Nach ihrem Verhalten beim Eintrocknen hat man zwischen reversiblen und irreversiblen Kolloïden zu unterscheiden. Den letzteren sind die nun folgenden Betrachtungen gewidmet. Zuerst gibt der Verfasser eine vollständige geschichtliche Übersicht der früheren Untersuchungen über Kolloïde, bringt namentlich Grahams klassische Arbeiten zum Teil in wörtlichen Zitaten und kommt endlich zu seinem eigentlichen Arbeitsgebiete, dem kolloïdalen Golde und dessen Anwendung zur Charakterisierung anderer Kolloïde mit Hilfe der Bestimmung der Goldzahl. Der Verf. war früher der Ansicht gewesen, daß die Hydrosole des Goldes homogene Gebilde seien, und daß deren Inhomogenität (Polarisierung des Lichtstrahles) nur eine scheinbare und durch größere ausgeschiedene Goldteilchen hervorgerufen sei. Die Untersuchungen des Goldhydrosoles und der übrigen Metallsole mit dem Ultramikroskope hat aber den Beweis geliefert,

daß in diesen Hydrosolen heterogene Gebilde vorliegen, deren Teilchen sehr verschiedene Größe besitzen können, so zwar, daß bei einzelnen Hydrosolen selbst im Ultraapparate keine Einzelteilchen, sondern nur ein schwacher Lichtschimmer zu bemerken ist (amikroskopische Teilchen), während andere Sole größere und kleinere (submikroskopische) Teilchen erkennen lassen, die in lebhafter, aber von der Brownschen Molekularbewegung verschiedener Bewegung begriffen sind. Es wird dann die Methode der ultramikroskopischen Untersuchung und ihre Anwendung zur Bestimmung der Größe der Einzelteilchen, ferner auch die Farbe der Goldteilchen, sowie der beim Fällen des Goldhydrosols auftretende Farbenumschlag eingehend besprochen. Endlich vergleicht der Verf. das Goldrubinglas mit dem Goldhydrosole und kommt zu der äußerst einleuchtenden Erklärung der Entstehung der feinen rotfärbenden Goldteilchen durch Kristallisation des ursprünglich in übersättigter kristalloider Lösung befindlichen Goldes um Wachstumszentren (in Form von Goldkeimen), die amikroskopische Größe besitzen. Der Verf. geht sodann auf die Metallsole im allgemeinen ein, die Schutzwirkung gewisser anderer Kolloide auf diese, bespricht die ultramikroskopische Beurteilung von Hydrosolen und eigentlichen Suspensionen (Untersuchungen, die teils vom Verf., teils von anderen Forschern ausgeführt worden sind) und gibt zum Schlusse seinen Ansichten über Sol- und Gelbildung und denen der auf dem Gebiete der Kolloidchemie namhaftesten Forschern, namentlich Bredigs und Billitzers ausführlich Ausdruck.

Wir besitzen demnach in der Zsigmondyschen Arbeit ein Werk, das jeder, der für dieses interessante aber schwierige Gebiet der Kolloidchemie Anteilnahme hat, erwerben sollte. Es werden dasselbe nicht nur diejenigen, die eine Einführung in das Gebiet wünschen, mit Vorteil gebrauchen, sondern auch die, welche in demselben bewandert sind, werden eine Fülle von Anregung demselben entnehmen. *Alfred Lottermoser.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 13./11. 1905.

4f. E. 10 519. Verfahren zum Formen und Härten aufgehängter **Glühkörper** durch Auf- und Abführen der Brenner oder Glühkörper gegeneinander und Drehung der Glühkörper oder der Brenner. Export-Gasglühlicht-Gesellschaft m. b. H., Neuweißensee b. Berlin. 30./12. 1904.

8i. K. 27 536. Verfahren zur Vorbehandlung von Flachs, Jute u. dgl. für das **Bleichen.** Gustave de Keukelaere, Brüssel. 14./6. 1904.

8l. C. 11 198. Verfahren zur Herstellung eines **linoleumähnlichen** Materials. Erik Vilhelm Clausen, Nörre Nebel, u. Carl Arent Heilmann, Skelskör, Dänem. 24./10. 1902.

10b. K. 26 451. Verfahren zur Herstellung von **Briketts.** Heinrich Kleutgen, Bonn. 11./12. 1903.

12i. C. 12 988. Verfahren zur Überführung des bei der Behandlung von Luft mit elektrischen Entladungen entstehenden Gasgemisches in **Ammoniak.** Gunnar Elias Cassel, Stockholm. 1./9. 1904.

Klasse:

12k. W. 22 865. Verfahren zur Darstellung von **Cyanwasserstoff** durch Einwirkung von Ammoniak auf Holzkohle. Dr. Herman Charles Woltereck, London. 18./10. 1904.

13g. R. 20 448. Verfahren zur Beheizung einer Flüssigkeit mittels einer **Heizflüssigkeit.** Dr. Arnold Rahtien, Hamburg, Mittelweg 19. 30./11. 1904.

21h. K. 26 252. **Elektrischer Schmelzofen,** bei welchem die ungleichpoligen Elektroden in verschiedenen Räumen angeordnet sind, die unten durch einen Kanal in Verbindung stehen. Ch. A. Keller, Paris. 6./11. 1903.

22f. F. 20 044. Verfahren zur Darstellung roter **Farblacke.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 7./4. 1904.

23a. Sch. 23 255. Verfahren zur Darstellung künstlicher **Wohlgerüche.** Schimmel & Co., Miltitz b. Leipzig. 26./1. 1905.

27b. G. 20 803. **Gasverdichtungsmaschine.** Willibald Grun, Altwasser i. Schl. 5./1. 1905.

29a. N. 7861. Vorrichtung zum Befreien der **Flachsstengel** von den Samenkapseln. Zus. z. Pat. 152 742. Bruno Röldner, Breslau, Ohlauerstr. 18, u. Franz Neugebauer, Goldschmieden b. Deutsch-Lissa. 19./5. 1905.

29b. P. 15 330. Verfahren zur Herstellung von Fäden und Films aus **Viscose.** Serge Pissarev, St. Petersburg. 8./10. 1903.

30h. G. 21 247. Verfahren zur Herstellung flüssiger Gemische von **Salizylglykolsäure-Methyl-** und **Aethylester.** Zus. z. Anm. G. 20 528. Gesellschaft für chemische Industrie in Basel, Basel. 17./2. 1905.

30k. M. 24 505. **Zerstäuber** für ätzende Flüssigkeiten mit metallfreiem Mundstück. Alcide Bellot des Minières, David u. Pierre Capdeville, Léognan, Frankr. 30./11. 1903.

31c. H. 31 640. Verfahren zur Verbesserung frisch gegossener **Metallbarren.** Zus. z. Anm. H. 31 646. Robert Woolston Hunt, Chicago. 2./11. 1903.

39a. A. 11 573. Vorrichtung zum Zusammenvulkanisieren von Schlauchenden aus **Kautschuk.** The Anglian Motor Company, Ltd., Beccles, Suffolk. 8./12. 1904.

44b. J. 8226. **Zündholz.** Bartholemew Jacob, New-Rochelle, V. St. A. 17./1. 1905. Priorität vom 28./1. 1904, Vereinigte Staaten von Amerika.

46c. R. 20 046. **Karburator.** Louis Renault, Billancourt, Frankr. 12./8. 1904.

46d. G. 20 145. Verfahren zur Herstellung eines **Dampfgasgemisches.** Gasmotoren-Fabrik Deutz, Cöln-Deutz. 13./7. 1904.

48d. B. 37 425. Verfahren zur Herstellung **tiefgeätzter Verzierungen** auf Metallgegenständen durch Ätzung in mehreren Phasen und unter Verwendung belichteter, mittels chromsaurer Salze und Alkohol gehärteter Gelatine als Deckgrund. Rudolf Büchler, Wien. 14./6. 1904. Priorität vom 13./3. 1903, Österreich.

53b. W. 23 978. Verfahren und Vorrichtung zum Einsieden von **Konserven.** Eduard Wolff, Habelschwerdt i. Schl. 6./6. 1905.

53h. B. 39 359. Verfahren zur Herstellung schäumender und bräunender **Margarine.** Johann Heinrich Boll, Altona, Friedenstr. 12a. 2./3. 1905.

80c. H. 33 885. Verfahren zur Erzeugung von **Wassergas,** das zum Beheizen von Drehrohröfen dienen soll. Henning & Wrede, Dresden. 1./10. 1904.

Klasse:

82*i*. R. 20 986. Trockengut**verteiler** für **Röhrentrockner.** Victor Rolff, Cöln-Lindenthal. 3./4. 1905.

89. Sch. 22 225. Ausführungsform der durch Patent 146 490 geschützten Vorrichtung zur selbsttätigen **Heizdampfzuführung** für periodisch arbeitende Flüssigkeitsanwärmeapparate. Zus. z. Pat. 146 490. Schneider & Helmecke, Magdeburg. 16./6. 1904.

Reichsanzeiger vom 16./11. 1905.

6*e*. C. 13 038. Verfahren zur Herstellung von gelöstes Calciumphosphat enthaltendem **Essig.** Dr. Raymond Combret, Paris. 27./9. 1904.

12*e*. A. 11 889. Klappenverschluß für **Mischanlagen.** Alexanderwerk A. von der Nahmer A.-G., Abteilung Luisenhütte, Remscheid-Vieringhausen. 21./3. 1905.

18*a*. E. 9902. Verfahren zum Entzinken und Nutzbarmachen von **Kiesabbränden** für die **Eisenerzeugung** durch Verschmelzen. Elektrische Zinkwerke G. m. b. H., Duisburg-Hochfeld. 19./3. 1904.

21*c*. A. 11 394. Unentflammbares und in Formen preßbares **Isoliermaterial.** Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 13./10. 1904.

21*f*. J. 8479 u. 8480. Verfahren zur Herstellung von aus **Wolfram** oder Molybdän oder Legierungen dieser Metalle bestehenden **Glühkörpern** für elektrische Glühlampen. Dr. Alexander Just u. Franz Hanaman, Budapest. 8./6. 1905.

21*f*. M. 26 625. Verfahren zur Herstellung von **Leuchtfäden** durch Schmelzen von Magnesia, Siliciumdioxyd, Kalk, Aluminiumoxyd und dgl. G. Michaud, Paris, u. E. Delasson, Montreuil-sous-Bois, Seine. 19./12. 1904.

23*f*. H. 32 903. Vorrichtung zur Herstellung von **Seifenplatten** mittels Kühlplatten. Joh. Hauff, Berlin, Blumenstr. 28. 29./4. 1904.

24*c*. L. 20 268. **Retortenofen** mit schräg gelagerten Gasretorten. Archibald John Stevenson Begg Little, Smethwick, Engl. 14./11. 1904.

24*e*. B. 38 495. **Kraftgaserzeuger.** Georg Brandstetter, Graz, u. Richard Freund, Wien. 14./11. 1904.

24*h*. S. 21 309. Vorrichtung zum Fest- und Losmachen des **Füllrohres** für **Hochöfen,** Gaserzeuger u. dgl., deren Fülltrichter mit dem schräg in den Ofenraum hineinragenden Füllrohr drehbar ist. Axel Sahlin, London. 29./6. 1905.

26*a*. L. 19 378. Umsetzungskammer zur **Vergasung** und Verbrennung **flüssiger Brennstoffe** mit Luft bei tangentialer Einführung des Öls und des Vergasungsmittels. Johann Lühne, Aachen, Maxstraße 12. 21./3. 1904.

40*a*. Z. 4552. Verfahren der Zugutemachung von **zinkhaltigen Erzen** und Hüttenerzeugnissen. Zus. z. Pat. 165 455. Zinkgewinnungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 23./5. 1905.

40*c*. G. 17 240. Verfahren zur Verarbeitung von Blei und Silber enthaltenden **Zinkerzen.** Gustave Gin, Paris. 1./8. 1902.

78*c*. P. 14 090. Verfahren zur Herstellung eines **Sicherheitssprengstoffes.** Kölner Sprengstoffwerke „Glückauf", G. m. b. H., Cöln. 6./10. 1902.

Eingetragene Wortzeichen.

Allotypie für photographische Chemikalien, Farbstoffe usw. Fa. Karl Pflanz, Linz.

Amacol für Lagermetalle. The Atlas Metal & Alloys Co., Ltd., London.

Chromotan für Chromgerbstoff. Franz Fritzsche & Co., Chemische Fabrik, Hamburg.

Clinitas, Sapristi für Seifen- und Sodaerzeugnisse. Fa. Adam Helbach, Bonn und Köln-Deutz.

Flexite für Dichtungsmaterialien, Isoliermittel, Anstriche etc. The Standard Paint Company, Zweigfabrik Hamburg.

Indigorit für pharmazeutische Präparate. E. Funk, Radebeul b. Dresden.

Knax für Vertilgungsmittel für Ungeziefer usw. Chemische Werke Mügeln, G. m. b. H., Mügeln b. Dresden.

Maltanova für Verputzmaterialien, Zementwaren und Farben usw. Dampfziegelei, Stein- und Kalkwerke Harburg. August Maerker, Harburg (Bayern).

Motonaphta für Flüssigkeiten für den Betrieb von Verbennungskraftmaschinen. Vereinigte Benzinfabriken G. m. b. H., Bremen.

Oxantol für Rostentfernungs- und Rostschutzmittel. Dr. phil. Johann Joseph Bischoff, Kiel.

Pastanfarbe für Farben und Lacke. Rosenzweig & Baumann, Kasseler Farben-, Glasuren- und Lackfabrik, Kassel.

Picklight für selbstzündenden Gasglühstrumpf. Fischel & Pick, Berlin.

Pitt für Farbstifte, Kreide, Farben usw. A. W. Faber, Stein b. Nürnberg und Berlin.

Sajodin für pharmazeutische Präparate, chemische Produkte. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld.

Sitara für chemische Produkte. Chemische Fabriken vorm. Weiler ter Meer, Uerdingen a. Rh.

Sulfoxin, Grafitol, Azoxin, Ortoxin für Farbstoffe, chemische Produkte, Heilmittel usw. Fa. K. Oehler, Offenbach a. M.

Styptog n für Chemikalien, pharmazeutische Präparate usw. J. D. Riedel A.-G., Berlin.

Synoviale für industrielle Öle und Fette. Fa. A. André Fils, Paris.

Terrenit für Wachs, Ceresin. Wachs- und Ceresin-Werke zu Hamburg, J. Schlickum & Co. Hamburg-Schiffbek.

Patentliste des Auslandes.

Herstellung von Farbstoffen der **Anthracenreihe.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 17 242/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Verfahren zum Vereinigen von **Anthrazitstaub.** A. Exbrayat. Frankr. 350 258. (Ert. 19.—25./10.)

Gewinnung von **Aethylenoxyd.** Société Les Etablissement Poulenc Frères et E. Fourneau. Frankr. 350 248. (Ert. 19.—25./10.)

Ätzkalipatrone für **Atmungsvorrichtungen.** Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Österr. A. 2362/1905 und A. 4286/1905 (Einspr. 1./1.)

Herstellung neuer brennbarer **Bindemittel.** R. A. Lemaitre, J. A. Badjou & M. V. F. Bekaert. Frankr. 356 961. (Ert. 19.—25./10.)

Herstellung einer **Bisulfitverbindung** eines Farbstoffes. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Engl. 7002/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Herstellung von künstlichem **Brennmaterial.** Joseph Knops, Aachen. Amer. 802 516. (Veröffentl. 24./10.)

Herstellung von **Bronze.** Jacobsen. Engl. 25 882/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Doppelsalz von Eisenchlorid und **Cotarninhydrochlorat.** Arnold Voswinkel, Berlin. Amer. 802 835. (Veröffentl. 24./10.)

Digitized by

Apparat zur kontinuierlichen **Destillation.** J. E. L. Rouaix & O. Simon. Frankr. 356 925. (Ert. 19.—25./10.)

Medizin gegen **Diabetes.** Bauer. Engl. 5856/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Herstellung von Derivaten der **Dialkylmalonsäure** und Dialkylmalonylharnstoffe. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Frankr. 350 255. (Ert. 19.—25./10.)

Durchlässige **Diaphragmen** für elektrolytische Zellen. Hirtz. Engl. 28 129/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Verfahren zur Ausscheidung von **Eisen** aus **Nickel-** oder **Kobaltlösungen.** Hirtz. Engl. 28 128/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Elektrode für Apparate zur Erzeugung elektrischer Energie. Siemens & Halske, A.-G. Engl. 25 282/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Elektrolytischer Apparat. Frank J. Briggs. Amer. 802 960. Übertragen George F. Tarbell & Henry A. Locke, Cambridge, Mass. (Veröffentl. 24./10.)

Herstellung von **Farblacken.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 27 496/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Herstellung von blauen und violetten bis schwarzen **Farbstoffen** durch Oxydation auf der Faser. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Engl. 23 193/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Formaldehydentwickler. William E. Ramsay, Perth Amboy, N. J. Amer. 802 596. (Veröffentl. 24./10.)

Herstellung eines **Füllmaterials.** John D. Pennock. Amer. 802 657. Übertragen The Solvay Process Co. (Veröffentl. 24./10.)

Gerbverfahren. E. E. Guignan & L. E. E. Defaix. Frankr. 350 242. (Ert. 19.—25./10.)

Herstellung von **Glühfäden.** Georges Michaud, Paris, und Eugene Delasson, Montreuil-sous-Bois. Österr. A. 6529/1904. (Einspr. 1./1.)

Glühkörper. Resser. Engl. 16 018/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Harzfarbe. F. Büttner Pfänner zu Thal. Frankr. 356 988. (Ert. 19.—25./10.)

Konservieren und Wasserdichtmachen von **Holz.** Joseph A. Deghuee. Amer. 802 739. Übertr. Sarah F. Bevier, Nyack, N. Y. (Veröffentl. 24./10.)

Konservierung von **Holz.** William B. Chisolm, Charleston, S. C. Amer. 802 680. (Veröffentl. 24./10.)

Behandeln von **Holz** zur Extraktion von Terpentin und Harz. John W. Piver, Cordele, Ga. Amer. 802 882. (Veröffentl. 24./10.)

Apparat und Verfahren zum Behandeln von **Holzstoff.** William A. Hall, Bellows Falls, N. Y. Amer. 802 754/1905. (Veröffentl. 24./10.)

Herstellung von **Indophenolen.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 27 499/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Herstellung von **Isolierhandschuhen.** Busse & Weilbier, Hannover. Österr. A. 804/1905. (Einspr. 1./1.)

Herstellung von **Kampfer.** Lorenz Ach. Amer. 802 792/1903. Übertr. C. F. Boehringer Söhne, Mannheim. (Veröffentl. 24./10.)

Vorrichtung zum Verbinden von hartem und weichem **Kautschuk.** Struck. Engl. 13 055. 1905. (Veröffentl. 16./11.)

Herstellung wässeriger **Kautschuklösungen** und Reinigung von Kautschukabfällen. Alexander. Engl. 14 681/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Verfahren zur Herstellung von geschwefelten **Kohlenwasserstoffen.** Morana Co. A.-G. Engl. 29 330/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Löten von **Kupfer.** Claremont. Engl. 3032/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Neues Produkt zum Ersatz von **Lackleder.** C. Péronne. Frankr. 356 914. (Ert. 19. bis 25./10.)

Herstellung von **Leder.** Staynes. Engl. 29 003/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Öl zum Konservieren von **Ledern.** Frau L. von Vultée geb. Maier. Frankr. 356 936. (Ert. 19.—25./10.)

Reinigung von **Leim.** W. Sadikoff. Frankr. 356 849. (Ert. 19.—25./10.)

Herstellung von im Sonnenlichte weißbleibenden **Lithoponen.** Dr. Rudolf Alberti, Goslar a. Harz. Österr. A. 3532/1905. (Einspr. 1./1.)

Ofen zum kontinuierlichen Erhitzen von **Metallgegenständen** ohne Oxydation. Karl Kugel, Werdohl. Amer. 802 517. (Veröffentl. 24./10.)

Verfahren zur Reduktion von **Metalloxyden.** Thomas S. Blair jun., Woodmere, N. Y. Amer. 802 493. Übertr. B. C. Lauth, Pittsburg, Pa. (Veröffentl. 24./10.)

Verfahren zur Reduktion von **Metalloxyden** und Trennung der erhaltenen Metalle. Auguste J. Rossy. Amer. 802 941. Übertr. James MacNaughton, Tahawus, N. Y. & Philip C. Peck, New-York, N. Y. (Veröffentl. 24./10.)

5-Nitro-2-Amido-Phenol und Farbstoffe daraus. A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 7910 u. 7910a/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Herstellung von o-**Nitro-** und o-**Amido-Derivaten** bestimmter aromatischer Basen. Dres. Engl. 27 497/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Gewinnung der Lösungsmittel von **Nitrozellulose,** namentlich Alkohol und Äther aus den Spinnbobinen. J. Douge. Frankr. 356 835. (Ert. 19.—25./10.)

Herstellung von marmoriertem **Papier.** Franz. Engl. 2799/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Behälter und Verpackung für feste **Parfüms.** G. Nélis, Frankr. 356 871. (Ert. 19.—25./10.)

Apparat zur Zerstörung **pathogener Organismen** in Wasser und anderen Flüssigkeiten. P. G. Griffith. Frankr. 356 946. (Ert. 19.—25./10.)

Herstellung von **Pigmenten.** Bennett & Mastin. Engl. 15 298/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Herstellung von gelben und orangen **Pigmentfarben.** Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Engl. 28 259/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Apparat zum Brennen von **Portlandzementklinkern.** Thomas A. Edison, Llevellynpark, N. Y. Amer. 802 631. (Veröffentl. 24./10.)

Herstellung von **Pyrimidinderivaten.** Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co. Engl. 28 149/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Quecksilberverbindungen als Desinfektions- und antiseptische Mittel. Cooke. Engl. 1530/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Herstellung von **Kalk-** und **Sandziegeln** oder Blöcken. Ernst Stöffler, Zürich. Amer. 802 608. (Veröffentl. 24./10.)

Apparat zum Entbasten von **Seide.** Johann Peter Schmid und Johannes Schmid. Engl. 13 952/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Verwendung von Abfallprodukten in der **Seifenherstellung.** Arledter. Engl. 28 442, 1904. (Veröffentl. 16./11.)

Detonator für **Sprengpatronen.** Rennick

Digitized by Google

& Afrators, Ltd. Engl. 28 041/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Verfahren zum Beeinflussen der Detonationsgeschwindigkeit von **Sprengstoffen** zur Verminderung ihrer Brisanzwirkung. C. E. Bichel. Frankr. 356 864. (Ert. 16.—25./10.)

Verfahren zur Herstellung eines Sicherheits-**Sprengstoffes.** C. E. Bichel. Frankr. 356 845. (Ert. 19.—25./10.)

Masse für künstliche **Steine.** John F. Wyher, Pittsburg, Pa. Amer. 802 900. (Veröffentl. 24./10.)

Darstellung von **Stickstoffoxyden.** Harry Pauling, Brandau (Böhmen). Österr. A. 4320/1902. (Einspr. 1./1.)

Behandlung von **Tabak** zur Entfernung von Nikotin. Karl Wimmer, Bremen. Amer. 802 487. (Veröffentl. 24./10.)

Apparat zum schnellen **Trocknen** von breiigen und flüssigen Materialien. Alphonse Huillard, Suresnes-Paris. Amer. 802 511. (Veröffentl. 24./10.)

Wachszündhölzer. Saginaw Match Co., Engl. 2875/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Herstellung einer gegen **Wasser,** chemische Agentien und dgl. **widerstandsfähigen** Masse und Gewebe. C. J. G. Mönnig & Co. Frankr. 356 927. (Ert. 19.—25./10.)

Beständiges **Wasserstoffsuperoxyd.** W. Heinrici. Frankr. 356 880. (Ert. 19.—25./10.)

Herstellung von Zäden und Films aus **Zellulose.** Vereinigte Glanzstoff-Fabriken, A.-G., Elberfeld. Engl. 1283/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Verwendung von Stechginster-**Zellulose** zur Herstellung künstlicher Seide, Zelluloid, plastischer Massen, Dynamit und dgl. Horteloup. Engl. 21 505/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Neuerungen an **Ziegelöfen.** A. A. Gery. Frankr. 356 838. (Ert. 19.—25./10.)

Verfahren und Apparat zur Behandlung von verzinnten Eisenblechgefäßen zur Erleichterung der Entfernung des **Zinns.** Goldschmidt. Engl. 1599/1905. (Veröffentl. 16./11.)

Trocknen von **zuckerhaltigen Früchten** und Pflanzen. Hatmaker. Engl. 25 563/1904. (Veröffentl. 16./11.)

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Hannover.

7. ordentliche Sitzung am 11./10. 1905.

Anwesend: 9 Mitglieder. Vorsitzender: Herr Dr. Jordan. Schriftführer: Herr Dr. Koech.

An Stelle des durch Reisen verhinderten Vorsitzenden und seines gleichfalls am Erscheinen verhinderten Vertreters führt Herr Dr. Jordan den Vorsitz.

Der Antrag Taaks über die Erweiterung der Tätigkeit des Verbandes wird verlesen: Der Antrag geht aus von dem allgemeinen Verlangen der Ingenieure, Chemiker, Gewerbetreibenden und Industriellen nach Verbesserung der wirtschaftlichen Ausbildung und hält es für eine höchst dankbare Aufgabe für den Verband, wenn er sich das Ziel steckte, die vorhandene Lücke auszufüllen. Zunächst faßt der Antrag Vorträge tüchtiger Männer über wichtige Fragen der Wirtschaftslehre ins Auge.

In der sich anschließenden Besprechung kommt zum Ausdruck, daß die Mitglieder unseres Vereins dem Antrag sympathisch gegenüberstehen.

Herr Zivilingenieur Heinz bedauert, daß die vom Hann. Bez.-Verein deutscher Ingenieure ergangene Einladung zu seinem am 30./9. ausgeführten Ausflug nach Hildesheim nicht den Mitgliedern unseres Vereins mitgeteilt ist, da speziell die Besichtigung der Dampfturbine für die meisten Mitglieder großes Interesse gehabt hätte.

Herr Dr. Kühn beantragt zum Schluß, von den zahlreichen Namen, die unserem Verein beigelegt werden: „Chemikerverein, Verein deutscher Chemiker, Bez.-Verein Hannover, Hannov. Bez.-Verein deutscher Chemiker, Hann. Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker usw." einen als maßgebend zu wählen und zwar unseren Verein zu benennen: „Hannov. Bez.-Verein deutscher Chemiker". Schluß der Sitzung: 10 Uhr.

Bezirksverein Belgien.

Monatsversammlung im Oktober.

Die Versammlung, welche in Brüssel stattfand, war gut besucht. Herr Dr. Zanner eröffnete sie gegen 9 Uhr mit einer Begrüßung der Mitglieder.

Es wurde ein Brief des Geschäftsführers des Hauptvereins an unseren Verein vorgelesen, welcher uns das freundliche Anerbieten, die Sonderbeiträge des Vereins zugleich mit dem Beitrag für den Hauptverein zu erheben erhielt. Man beschloß dieses Anerbieten bestens dankend abzulehnen, da der Verein sehr selten Sonderbeiträge von seinen Mitgliedern verlangt, und dann die Einkassierung durch unseren Kassenwart einfacher ist. Außerdem sind die Sonderbeiträge, die erhoben werden, „freiwillige".

Ein Brief an den Vorsitzenden enthielt das Ersuchen um Aufnahme eines dem Verein fremden Chemikers, als korrespondierendes Mitglied. Da aber nur frühere Mitglieder des Vereins als korrespondierende Mitglieder aufgenommen werden können, mußte das Gesuch abgeschlagen werden.

Eine Anfrage seitens eines Mitgliedes wegen des Neudrucks der Statuten wurde dahin beantwortet, daß ein Neudruck bisher unterlassen worden ist, da noch wichtigen Punkte zu diskutieren gewesen seien. Zur Erledigung dieser Angelegenheit wurde eine Kommission von drei Mitgliedern gewählt, bestehend aus den Herren Dr. Groll, Dr. Vollberg und Stich.

Eine Frage über das Probieren von Kupfer wurde aus der Versammlung beantwortet.

Gegen 10 Uhr wurde der offizielle Teil des Abends geschlossen. *F. Groll.*

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digiti

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 48.** **1. Dezember 1905.**

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., **und Daube & Co.,** G. m. b. H., **Berlin SW. 12,** Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

C. E. Bichel: Aluminium in Sprengstoffen 1889.
H. Rühle: Über Obst und Obstverwertung (Fortsetzung) 1892.
Georg Schliebs: Ventilatoren im Schwefelsäurekammerbetrieb 1900.
Badische Anilin- u. Soda-Fabrik: Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses (Zur Abhandlung von Dr. Winteler) 1902.
M. Dennstedt u. F. Haßler: Nochmals zur Schwefelbestimmung im Pyrit 1903.
Bericht über die 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte (Nachtrag und Berichtigung) 1903.

Sitzungsberichte.
Verein der Zellstoff- und Papierchemiker 1904.

Referate:
Anorganisch-chemische Präparate und Großindustrie 1905.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:
Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Wien; — Bukarest; — Kapstadt; — Berlin 1911; — Handelsnotizen 1912; — Aus anderen Vereinen: VI. internationaler Kongreß für angewandte Chemie zu Rom 1906; — Sitzung der deutschen Sektion der internationalen Vereinigung der Lederindustrie-Chemiker 1913; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1914; — Patentlisten 1915.

Verein deutscher Chemiker:
Württembergischer Bezirksverein: J. Schmidt: Über Opiumalkaloide; — Untersuchungen auf dem Phenanthrengebiete; — Hofrat Dr. Hesse: Das Yohimbin; — Dr. O. Mezger: Ackermanns Rechenmasch. f. Milchanalysen 1920.

Aluminium in Sprengstoffen.

Von C. E. Bichel-Hamburg.

(Eingeg. d. 3./8. 1905.)

Als zu Ende der 90er Jahre das Thermitverfahren des Dr. Goldschmidt bekannt wurde, lag es nahe, die Einführung des Aluminiums in die Sprengstofftechnik zu versuchen, um auch hier die Entwicklung der großen Wärmemengen aus dem Aluminium bei seiner Oxydierung nutzbar zu machen.

Es erschien eine Reihe von Patentgesuchen, in welchen die Zumischung von Aluminiumpulver als die Quelle einer ganz ungemeinen Erhöhung der Wirkung in Anspruch genommen wurde. Die Behauptungen dieses großen Einflusses des Aluminiums waren zumeist auf die Meßresultate mit dem Trauzlschen Bleiblock aufgebaut. Die Nachprüfung ergab, daß die Zumischung von 10—15% Aluminium zu Ammonsalpetersprengstoffen tatsächlich eine Erhöhung der Ausbauchung des Bleiblockes bis zu 65% bewirkte, und daß auch Nitroglycerinsprengstoffe eine Zunahme der Ausbauchung im Bleizylinder bis zu 20% aufwiesen. So wurde z. B. in einem englischen Patent Nr. 16 277 Jahrgang 1900, von Joseph Führer in Wien behauptet, daß 20 g Ammonsalpeter mit Kohle im Trauzlschen Bleiblock 800 ccm Ausbauchung ergäben, während eine Zusammensetzung aus:

72,00%	Ammoniumnitrat
23,50%	Aluminiumpulver
4,50%	Rotkohle
100,00%	

eine Ausbauchung von 2000 ccm zeigte. Die Wirkung des ursprünglichen Sprengstoffes von 4,5% Rotkohle und 92,5% Ammonsalpeter war also durch den Ersatz von 23,5% Ammonsalpeter durch 23,5 % Aluminiumpulver auf das Doppelte gesteigert worden, vorausgesetzt, daß die Messung durch den Trauzlschen Bleiblock zuverlässig war.

Es ist nicht verwunderlich, daß sich der Sprengstoffindustrie zunächst eine große Aufregung bemächtigte, als man von der Möglichkeit einer Steigerung der Wirkung von Sprengstoffen auf das Doppelte durch den Zusatz von Aluminium vernahm.

Die Nachprüfung der Angaben des Patentes bestätigte die Steigerung der Wirkung im Bleiblock, wenn auch nicht in dem angegebenen Umfange. Die im Patent an-

gegebenen Zahlen können nur mit sehr dünnwandigen Bleiblöcken erreicht sein. Bei Kugelform ergab sich aber immerhin eine Vergrößerung der Ausbauchung um 60% bei Anwendung von 20 g Sprengstoff. Die Nachprüfung im Bergbau bestätigte die Kraftsteigerung durch Aluminiumzumischung jedoch nur in kaum nachweisbarem Maße. Man mußte daher zu dem Schluß kommen, daß, da die Methode der Prüfung durch den Bleiblock für die Zumischung des Aluminiums von den Ergebnissen der Versuche im Bergbau abweichende Resultate ergab, die außerordentlichen Wirkungen des Aluminiums im Bleiblock sich aus dem Verhalten des Bleies gegenüber der großen Wärmeentwicklung, welche zweifellos durch die Zumischung des Aluminiums herbeigeführt wurde, zu erklären seien, und daß deshalb der Bleiblock für diese Prüfung nicht geeignet sei.

Diese erwiesene Unzuverlässigkeit des Trauzlschen Bleizylinders für die Verhältnisse der Praxis war nicht zum wenigsten die Ursache, daß auf dem Internationalen Kongreß für angewandte Chemie in Berlin 1903 bestimmte Normalien für die Anwendung des Bleiblockes[1]) festgesetzt wurden, und ausgesprochen wurde, daß der Bleiblock nur zum Vergleich einander sehr ähnlicher Sprengstoffe dienen könne.

Eine vollkommene Aufklärung in bezug auf die Rolle, welche das Aluminiumpulver als Zumischung zu Sprengstoffen spielt, wurde weder damals, als der Aluminiumzusatz Gegenstand lebhafter Erörterungen war, noch auch inzwischen gegeben.

Es dürfte daher von Interesse sein, eine solche Klarstellung ziffernmäßig unter Anwendung eines von mir in früheren Veröffentlichungen mitgeteilten Untersuchungssystems[2]) an dem konkreten Beispiel der obenerwähnten patentierten Zusammensetzung vorzunehmen.

Über dieses Untersuchungssystem sei hier erwähnt, daß es die Wirkungsweise der Sprengstoffe in eine Stoßwirkung und in eine Druckwirkung einteilt. Die Stoßwirkung ist proportional dem Quadrate der Detonationsgeschwindigkeit und der Menge der gebildeten Gase. Die Druckwirkung des Sprengstoffes im eigenen Volumen ist abhängig von der Menge der Gase, von der Explosionstemperatur und von der Dichte des Sprengstoffes. In bezug auf die Einzelheiten muß auf die genannten Veröffentlichungen verwiesen werden[3]).

Das englische Patent Nr. 16 277 des Jahres 1900 geht von folgenden beiden Mischungen aus:

Mischung I besteht aus:
95,5% Ammoniumnitrat
4,5% Rotkohle
100,0%.

Mischung II besteht aus:
72,0% Ammoniumnitrat
23,5% Aluminiumpulver
4,5% Rotkohle
100,0%.

Im Normalbleiblock ergaben 10 g der Mischung I im Durchschnitt aus 5 Versuchen 250 ccm Nettonormalausbauchung, während Mischung II als Mittel aus vier Schüssen 329 ccm Ausbauchung aufwies. Die Zunahme betrug durch die Hinzufügung des Aluminiumspulvers 79 ccm oder etwa 31,6% der ursprünglichen Ausbauchung.

Die Detonationsgeschwindigkeit der Mischungen betrug, im Mittel aus zwei Schüssen, in eisernen Rohren von 30 mm Durchmesser bestimmt:

bei Mischung I 3380 m pro Sek.
bei Mischung II 3450 m pro Sek.

In der Detonationsgeschwindigkeit und damit auch in der Stoßkraft des Sprengstoffes ist also durch das Aluminiumpulver keinerlei wesentliche Änderung mit dem Sprengstoffe vorgegangen.

Die Dichte des Sprengstoffes betrug
für Mischung I 0,8652
für Mischung II 0,9003.

Der von 1 kg Sprengstoff eingenommene Raum betrug danach 1,156 resp. 1,111 Liter

Mit dem Explosionskalorimeter wurden pro kg Sprengstoff
bei Mischung I 727,0 Kalorien,
bei Mischung II 1600,5 „
gemessen.

Die Analyse zeigte für Mischung I und II folgende Zusammensetzung in Gewichtsprozenten.

Mischung I.

Kohlensäure (CO_2)	13,14%
Wasser (H_2O)	49,60%
Sauerstoff (O)	2,60%
Stickstoff (N)	34,66%
	100,00%

[1]) Nähere Angaben über diese Normalien finden sich in der Chem.-Ztg. 1903, Nr. 74.

[2]) Z. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preuß. Staate 1902, Heft 3. „Untersuchungsmethoden für Sprengstoffe" von C. E. Bichel.

[3]) „Glückauf", Berg- u. Hüttenm. Z. 1904, Nr. 35. „Über Zündung von Schlagwettern durch detonierende Sprengstoffe" von C. E. Bichel. Dieselbe Z. 1905, Nr. 15. „Sprengwirkungen" von C. E. Bichel.

Digitized by Google

Mischung II.

Kohlensäure (CO_2)	7,00%
Kohlenoxyd (CO)	4,57%
Methan (CH_4)	0,25%
Wasserstoff (H)	1,19%
Stickstoff (N)	28,47%
Wasser (H_2O)	14,14%
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	44,38%
	100,00%

Bei der Schwadenanalyse der Mischung II sei hier gleich auf den großen Gehalt an Aluminiumoxyd aufmerksam gemacht.

Aus den Kalorien und der Schwadenanalyse wurde die Explosionstemperatur der Mischung I zu 1710° und die der Mischung II zu 3914,5° ermittelt. Die Explosionstemperatur hat sich also durch die Hinzufügung des Aluminiums mehr als verdoppelt.

Die Menge der Gase wurde durch die Anwendung des Druckmessers ermittelt und gefunden, daß die abgekühlten Schwaden der Mischung I bei 0° und 760 mm Luftdruck einen Druck von 2,4 kg pro qcm, und die der Mischung II einen solchen von 2,79 kg pro qcm für 100 g Sprengstoff ausüben. Ein Kilogramm der Mischung I entwickelte daher, wie durch Feststellung des spez. Gew. der Gase ermittelt wurde, 360 l Gas + 616,9 l Wasserdampf, welche im Moment der Explosion als mitwirkend angerechnet werden müssen, also 976,9 l Gesamtgase. Bei Mischung II entwickelten sich, ebenso berechnet, für 1 kg Sprengstoff 418 l Gase und 176 l Wasserdampf = 594 l Gesamtgase.

Da die Explosionsprodukte der Mischung I sämtlich gasförmig sind, so kommt für eine Explosion im eigenen Volumen bei Mischung I der von dem Sprengstoff eingenommene Raum von 1,156 l pro kg in Betracht, während bei der Mischung II 443,8 g Aluminiumoxyd pro kg in Abzug zu bringen sind, welche bei einem spez. Gew. des Aluminiumoxyds von 3,85 einen Raum von 0,115 l einnehmen. Es bleibt also für die vergasenden Bestandteile für die Explosion der Mischung II im eigenen Volumen ein Raum von 0,996 l.

Um die Gase von 1 kg Sprengstoff im eigenen Volumen unter Berücksichtigung der nicht vergasenden Bestandteile unterbringen zu können, würde für Mischung I ein Druck von 845,069 Atmosphären oder 873 kg, und für Mischung II ein Druck von 596,385 Atmosphären = 616 kg pro qcm erforderlich sein.

Hieraus ergibt sich ein Druck des Sprengstoffes im Moment der Detonation im eigenen Volumen unter Berücksichtigung des Raumes der nicht vergasenden Bestandteile nach der bekannten Formel:

Für Mischung I.

$$873\left(1+\frac{1710}{273}\right)=6338 \text{ kg pro qcm.}$$

Für Mischung II.

$$616\left(1+\frac{3914,5}{273}\right)=9425 \text{ kg pro qcm.}$$

Der Druck im eigenen Volumen hat also durch die Hinzufügung des Aluminiumpulvers sich von 6338 auf 9425 kg pro qcm, also um 48,7% gesteigert.

Während also die Detonationsgeschwindigkeit und damit auch die Stoßwirkung der Mischungen I und II nahezu dieselbe ist, nahm die Druckwirkung der Mischung II gegen Mischung I um fast 50% zu. Diese Steigerung der Druckwirkung beruht auf einer mehr als verdoppelten Detonationstemperatur. Sie würde noch größer gewesen sein, wenn nicht durch die Umwandlung des Aluminiums in Aluminiumoxyd die Gasmenge ganz erheblich verringert worden wäre, und deshalb eine geringere Gasmenge während der Explosion in Spannung versetzt würde.

Aus diesen Vorgängen ist die Erklärung für die verschiedene Wirkung der Sprengstoffe im Bleiblock und im Bohrloch des Bergmanns ohne weiteres herzuleiten. Das Blei schmilzt infolge der höheren Detonationstemperatur in größerer Menge und ergibt deshalb einen größeren Ausbauchungsraum. Das Erz, Gestein oder Kohle, welches durch Schießen gewonnen werden soll, wird von der höheren Temperatur der Explosionsprodukte nicht angegriffen. Die den Gasen erteilte höhere Spannung nimmt infolge der Abkühlung an den Bohrlochswandungen sehr schnell nach ihrer Bildung ab. Die im Bohrloch geäußerte Wirkung des mit Aluminium versetzten Sprengstoffes ist deshalb nur sehr wenig stärker als ohne diese Beimischung.

Daß die oben durchgeführte theoretisch-experimentelle Bestimmung der Druckwirkung richtig ist, läßt sich auch noch mit Hilfe des bereits erwähnten Druckmessers nachweisen.

Rechnet man nämlich den Druck der beiden Mischungen I und II, wie er durch Rechnung auf Grund experimentell ermittelter Unterlagen bestimmt wurde, auf den Explosionsraum, welcher für die Druckkammer des Meßapparates angewendet zu werden pflegt, nämlich auf einen Explosionsraum von 15 l und auf eine Menge von 100 g nach dem Gay-Lussacschen Gesetz um, so ergibt sich für Mischung I ein Druck von 48,84 kg pro qcm und für Mischung II ein solcher von 62,85 kg pro qcm.

Digitized by Google

Die Druckmessung in dem genannten Druckmesser ergab nach Ausschaltung des Einflusses der Oberflächenabkühlung für Mischung I einen Druck von 40,6 kg pro qcm, für Mischung II einen solchen von 54,42 kg pro qcm.

Diese Zahlen bleiben in absoluter Höhe hinter den errechneten zurück, weil die aus dem Patent entnommenen Mischungen infolge ihrer Zusammensetzung ohne Einschließung überhaupt nur unvollkommen detoniert werden können. Es tritt die höchstmögliche Spannung der Zersetzungsprodukte bei der Explosion nicht ein. Eine Einschließung, durch welche eine Detonation sich erzwingen ließe, kann in dem Druckmesser nicht wohl angebracht werden, ohne störende Momente einzuführen.

Die absolute Größe der Steigerung des Druckes, um die es sich hier besonders handelt, ist im Falle der Rechnung 14,01 kg, im Falle der Messung 13,82 kg, also nahezu gleich. Die Steigerung des Druckes der Mischung II gegen Mischung I ist also auf dem Wege der Messung in nahezu gleicher Höhe festgestellt.

Was den wirtschaftlichen Wert der Beimischung von Aluminium zu Sprengstoffen angeht, so ist er nach Feststellung der tatsächlichen Druckerhöhung vom Preise des Aluminiums abhängig. Bei heutigen Preisen dürfte es sich kaum lohnen, die geringe für die Ausnutzung im Bergbau erreichbare Mehrwirkung durch Beifügung von Aluminium herbeizuführen, zumal dadurch in der Stoßkraft des Sprengstoffes, also in seiner Brisanz, wie sie für hartes Gestein und militärische Zwecke in Frage kommt, ein Gewinn nicht erzielt wird. Dazu kommt, daß nur die an und für sich mit niedrigen Explosionstemperaturen behafteten Sprengstoffe, wie z. B. die Ammonsalpetersprengstoffe einer erheblichen Temperaturerhöhung fähig sind. Die Nitroglycerinsprengstoffe, die Schießbaumwolle, die Pikrinsäure und ähnliche Körper detonieren schon an sich mit Temperaturen, die sich der Detonationstemperatur, die durch Aluminiumzusatz erreicht wird, nähern. Hier fällt der Nachteil des Verlustes an Gasmenge durch Bildung fester Körper, welche nicht spannungsfähig sind, besonders ins Gewicht.

Ob sich der Übelstand der leichten Oxydierbarkeit des Aluminiums, namentlich des feinen Aluminiumpulvers, durch ein sorgfältiges Trocknen der Materialien und durch eine gute Verpackung beseitigen oder so weit vermindern läßt, daß ein starkes Nachlassen der Wirkung des Aluminiumpulvers mit der zunehmenden Oxydation nicht eintritt, muß durch die Erfahrung festgestellt werden. Die Feinheit des Aluminiumpulvers ist für die schnelle und vollständige Vollziehung des Umsetzungsprozesses einerseits wünschenswert, andererseits wegen der leichten Sauerstoffaufnahme während der Aufbewahrung des Sprengstoffes schädlich.

Über Obst und Obstverwertung.

Von Dr. H. Rühle-Stettin.

(Fortsetzung von S. 1852.)

2. Obstarten.

Unter Obst[8]) versteht man durch Zucht veredelte, fleischige und saftige, an Zucker und Pflanzensäuren reiche Früchte von Gewächsen zahlreicher Familien, namentlich der Rosaceen, welche roh, getrocknet oder in sonstiger Zubereitung als Nahrungsmittel dienen, sowie eine Reihe trockener Früchte und Samen, die besonders an Stärkemehl und Fett reich sind, häufig auch erhebliche Mengen von stickstoffhaltigen Bestandteilen enthalten, und welche wie jene für sich oder als Zutat zu verschiedenen Speisen Verwendung finden. Gemeinhin unterscheidet man Kernobst, Steinobst, Beerenobst und Schalenobst, und es umfassen die drei ersten Kategorien die saftigen, die letzten die trockenen Früchte und Samen. Im folgenden ist bei den ausländischen für unseren Markt in Betracht kommenden Früchten das Ursprungsland in Klammern beigefügt.

a) Kernobst.

Hierher gehören: 1. die Äpfel, von Pirus Malus L. und die Birnen, von Pirus communis L., beide in zahllosen Arten vorkommend.

2. Die Vogelbeeren, die roten Früchte der Eberesche (Pirus [Sorbus] aucuparia), insbesondere deren süße Abart, die Früchte der süßen Mährischen Eberesche, welche alljährlich in nicht unbedeutenden Mengen aus Mähren bei uns eingeführt werden, aber auch bereits bei uns, veredelt auf den Stämmen der ersteren, vorkommen. Hier sind auch zu nennen die Elsbeeren (Atlasbeeren), die lederfarbenen Früchte des Elsbeerbaumes (Pirus [sorbus] torminalis D. C.), sowie die Speierlinge (Arschützen, Zirbelen), die roten oder gelben, birnen- oder äpfelförmigen Früchte der Garteneberesche (Pirus [sorbus] domestica Sm). Die beiden letzteren werden durch Lagern oder Frost teigig-weich und erhalten einen angenehmen, süß säuerlichen Geschmack.

3. Die Quitten, von Cydonia vulgaris Pers., die erst durch Kochen genießbar werden.

4. Die Mispeln, von Mespilus Germanica L., sie werden durch Lagern teigig-weich und angenehm süß schmeckend.

5. Die japanischen Mispeln, von Eriobotrya Japonica Lindl. (Mittelmeerländer, Nord-

---

[8]) Nach Vogl, die wichtigsten vegetabilischen Nahrungs- und Genußmittel, Berlin-Wien 1899, S. 221.

amerika, Japan), wenig haltbar, aber angenehm süß säuerlich schmeckend.

6. Das Johannisbrot, die getrockneten, reifen Früchte von Ceratonia siliqua L. (Mittelmeerländer).

b) Steinobst.

Hierher gehören: 1. die Zwetschen, Pflaumen, die Früchte verschiedener Zuchtformen von Prunus domestica L.; andere Pflaumensorten, wie die Renekloden und Mirabellen leiten sich von der Kriechenpflaume, Prunus insititia L., ab. Ferner gehören hierher die Aprikosen oder Marillen, von Prunus Armeniaca L., und die Pfirsiche, von Prunus Persica Sieb. et Zucc., sowie die Schlehen, die Früchte des Schlehenstrauchs, Schwarzdorns, Prunus spinosa L.,

2. Die Kirschen und Weichseln, von verschiedenen Zuchtformen des Vogel-(Süß)-Kirschbaumes, Prunus avium L., und des Weichsel-(Sauerkirsch)-Kirschbaumes, Prunus Cerasus L. Zu ersteren gehören u. a. Herzkirschen und Knorpelkirschen, zu letzteren die Sauerkirschen mit färbendem und die Glasweichseln mit nicht färbendem Fleische, die Amarellen, Morellen, Ostheimer Weichselkirschen u. a. m.

3. Die Oliven, die Früchte des Ölbaumes, Olea Europaea L. (Mittelmeerländer).

4. Die Kornelkirschen von Cornus mascula L.

5. Die Holunderbeeren, von Sambucus nigra L.

c) Beerenobst.

Hierher gehören: 1. die Limonen (Zitronen) von Citrus Limonum Risso, und die eigentlichen Zitronen, von Citrus Medica Risso (Mittelmeerländer), sowie die Orangen (Apfelsinen, Pomeranzen, Mandarinen), von Citrus Aurantium Risso (Mittelmeerländer).

2. Die Johannisbeeren, rote und schwarze, von Ribes rubrum L. bzw. Ribes nigrum L.; letztere werden auch Gicht- oder Aalbeeren genannt.

3. Die Stachelbeeren, von Ribes grossularia L.

4. Die Heidelbeeren (Blau- oder Schwarzbeeren, schwarzer Besing), von Vaccinium Myrtillus L., und die Preißelbeeren (Krons- oder Bickbeeren, roter Besing), von Vaccinium Vitis Idaea L.; ähnlich sind die in Nordamerika neuerdings gezüchteten, ursprünglich wohl in Finnland heimischen Moosbeeren, von Vacc. uliginosum L. (bläulich) und Vacc. oxycoccus (rot).

5. Die Sauerdornbeeren, Berberitzen, von Berberis vulgaris L.

6. Die Weinbeeren, von verschiedenen Zuchtformen des Weinstocks, Vitis vinifera L. und von mehreren amerikanischen Arten, namentlich Vitis Labrusca L.

7. Die Himbeeren, von Rubus Idaeus L. und die Brombeeren, von Rubus fructicosus L.

8. Die Erdbeeren, von verschiedenen Zuchtformen von Fragaria vesca L.

9. Die Hagebutten (Hetschepetsch), von verschiedenen Rosenarten, insbesondere der Hundsrose, Rosa canina L.; sie werden, je nach der Art, teils bereits im Herbst vor dem Blattfall teigigweich und genießbar, teils erst im Winter durch Frost.

10. Die Wachholderbeeren, vom gemeinen Wacholder, Juniperus communis L.

11. An dieser Stelle sind ferner noch zu nennen einige seltenere ausländische Obstfrüchte und zwar die Ananas, von Ananas sativus Lindl. (Westindien, Zentralamerika), die Bananen, von Musa sapientum L. (Afrika, tropisches Amerika), die Datteln, von Phoenix dactylifera, und die Feigen, von Ficus carica L. (Mittelmeerländer), die Granaten, von Punica Granatum (Südeuropa, Asien), die Sandbeeren, vom Erdbeerbaum, Arbutus Unedo (Südeuropa), die Diospyreen, insbesondere Dattelpflaume, Persimone, von Diospyrus lotus (Asien) und die Maulbeeren von Morus nigra (Persien, China, Nordamerika).

d) Schalenobst.

Hierher gehören: 1. die Walnüsse, welsche Nüsse, von Juglans regia L. (Südeuropa, Asien), sowie die nordamerikanischen Walnüsse von Juglans nigra L. und die Hickorynüsse von Carya olivaeformis Nut. (Nordamerika).

2. Die Haselnüsse, vom gemeinen Haselstrauche Corylus Avellana. Von Zuchtformen desselben stammen die sogenannten Zellernüsse und die Lambertsnüsse.

3. Die Kastanien, Maronen, von Castanea vesca (Südeuropa).

4. Die Süßmandeln und Bittermandeln, die Steinkerne bzw. Samen verschiedener Arten des Mandelbaumes, Prunus Amygdalus Stokes (Mittelmeerländer).

Es ist also eine nicht unbedeutende Zahl der verschiedensten Früchte, welche für menschliche Genußzwecke verwertbar sind, und es ist sogar nicht ausgeschlossen, daß einige Früchte nicht mit aufgeführt worden sind, welche für bestimmte Gegenden eine gewisse lokale Bedeutung erlangt haben mögen. Zu den im vorstehenden genannten Früchten treten nun noch einige Abfälle der Obstverwertung, welche an geeigneter Stelle zu berücksichtigen sein werden. Es sind dies die Wein- und Obstweintrester (insbesondere Apfel- und Birnentrester), welche auf Gelee oder auf Tresterweine und Tresterbranntwein verarbeitet werden, desgleichen die Hefe von der Wein- und Obstweinkelterei, welche zu Hefenweinen und Hefenbranntwein verarbeitet werden kann, und die Abfälle der Geleebereitung und Fruchtsaftpresserei, welche in der Marmeladenindustrie Verwendung finden.

3. Chemie und Analyse des frischen Obstes.

Wie schon erwähnt, verdienen die Obstarten den Nahrungsmitteln zugezählt zu werden, und zwar wegen ihres zum Teil recht bedeutenden Gehaltes an Zucker, andererseits sind sie aber auch nicht zu unterschätzende Genußmittel wegen ihres Gehaltes an Fruchtsäuren (hauptsächlich Äpfel-, Wein-, Zitronensäure) und deren sauren Salzen. Außerdem enthalten die Obstarten noch

Digitized by Google

stickstoffhaltige Substanzen, Pektinstoffe, Gerbstoff, Stärke, Pentosen, Zellulose (Rohfaser) und Mineralbestandteile. Die quantitativen Verhältnisse dieser verschiedenen Bestandteile zueinander schwanken innerhalb weiter Grenzen und sind bei einer und derselben Sorte abhängig von der Witterung, der Bodenart, dem Standort, dem Alter des Baumes und wahrscheinlich sogar seiner Form, außerdem von der Größe und dem Gewichte der einzelnen Früchte, sowie naturgemäß von ihrem Reifezustande. Demgemäß können die Zahlen der untenstehenden Tabelle, welche ein Bild der quantitativen Zusammensetzung einiger wichtiger Obstarten ermöglichen sollen, durchaus nicht als Durchschnittswerte gelten.

Am häufigsten sind die Obstarten hinsichtlich ihres Gehaltes an Zucker untersucht worden; es ist hierbei zwischen Fehlingsche Lösung direkt reduzierendem Zucker, gewöhnlich als Invertzucker angegeben, und zwischen Fehlingsche Lösung nicht direkt, sondern erst nach Inversion reduzierendem Zucker, gewöhnlich als Saccharose, Rohrzucker angegeben, zu unterscheiden. In älteren Analysen ist jedoch nur der Gehalt an Invertzucker berücksichtigt, der in vielen Fällen gar nicht unbedeutende Gehalt an Rohrzucker aber ganz übersehen worden, obgleich bereits Berthelot [9]) in Äpfeln das Vorkommen einer erst nach der Inversion reduzierenden Zuckerart nachgewiesen hatte. Die Kenntnisse über die Mengenverhältnisse der anderen Bestandteile der Obstarten sind noch sehr mangelhafte, und es sind überhaupt erst in neuerer Zeit einige umfassende, dahingehende Untersuchungen veröffentlicht worden.

Die Ergebnisse der Analyse können auf verschiedene Weise berechnet werden: entweder werden sie bezogen auf die natürliche Substanz, d. i. das natürliche Obst und in Prozenten desselben berechnet, oder auf Fruchtfleisch und gleichfalls in Prozenten desselben ausgedrückt, oder endlich auf den aus den Früchten erpreßten Most und als Gramm in 100 ccm Most angegeben, entsprechend der Gepflogenheit bei der Analyse des Weins. Je nach dem Zwecke, den man mit der Analyse des Obstes verfolgt, wird man die eine oder andere Berechnungsweise zu wählen haben. Handelt es sich z. B. um rein wissenschaftliche Untersuchungen über die Zusammensetzung des Obstes, so müssen natürlich die gefundenen Zahlen auf 100 g der ursprünglichen Substanz bezogen werden, und es empfiehlt sich gleichzeitig die Feststellung des Verhältnisses von Fruchtfleisch zu Schalen + Kerngehäuse (Kernobst) bzw. Schalen + Steinen (Stein- und Beerenobst). Für praktische Zwecke, z. B. die

Obstart	In Prozenten der natürlichen Substanz								
	Wasser	Stickstoffsubstanz	Freie Säure (als Äpfelsäure berechnet)	Direkt reduzierender Zucker (Invertzucker)	Nicht direkt reduzierender Zucker (Saccharose)	Sonstige stickstofffreie Substanz	Rohfaser u. Kerne	Pentosane [2])	Asche
Äpfel	84,37	0,40	0,70	7,97	0,88	3,28	1,98	1,25	0,42
Birnen	83,83	0,36	0,20	7,11	1,50	3,37	2,82	1,38	0,31
Pflaumen	78,60	1,01	0,77	8,78	—	4,04	5,81	0,54	0,49
Zwetschen	81,18	0,82	0,92	5,92	1,84	3,12	5,57	0,73	0,63
Kirschen	80,57	1,21	0,72	8,94	0,51	1,76	5,77	0,61	0,52
Zitronen	82,64	0,74	5,39 [3])	0,37	—	10,30		—	0,56
Orangen	84,26	1,08	1,35 [3])	2,79	2,86	7,23		—	0,43
Johannisbeeren	84,31	0,51	2,24	6,38	0,06	6,27		0,41	0,15
Heidelbeeren	80,85	0,78	1,37	5,29	—	0,71	10,29	1,08	0,71
Weinbeeren	79,12	0,69	0,77	14,96	—	1,90	2,18	0.45	0,48
Himbeeren	85,02	1,36	1,48	3,38	0,91	0,99	6,37	2,68	0,49
Erdbeeren, deutsche	86,99	0,59	1,10	5,13	1,11	2,80	1,56	0,91	0,72
Wachholderbeeren [1])	24,26	4,16	ätherisch. Öl u. Fett 11,22	20,61		16,49	20,55	6,02	2,71

[1]) Nach J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. I, 957, Berlin 1903; die übrigen Zahlen, mit Ausnahme der für Pentosane angegebenen, nach demselben II, 956, Berlin 1904.

[2]) Nach Wittmann, Z. österr. landw. Vers.-Wes. 4, 131 (1901); s. a. König, Chemie der menschlichen Nahr.- u. Genußm. I, 1506. Berlin 1903.

[3]) Als Zitronensäure berechnet.

[9]) Ann. Chim. Phys. (3), 55 289.

Digitized by Google

Trauben- und Obstweinbereitung, kommt dagegen nur die Untersuchung des Mostes in Frage, also die Untersuchung der durch geeignete Vorkehrungen aus dem Obste abscheidbaren wässerigen Lösung (Obstsaft, Most), auf ihren Gehalt an löslichen Obstbestandteilen (besonders an Zucker und Säuren). Dementsprechend ist auch

a) die Aufbereitung des Obstes für die Analyse eine verschiedene. Um eine gute Durchschnittsprobe zu erhalten, ist es für alle Fälle nötig, eine größere Menge des zu untersuchenden Obstes — gegebenenfalls nach Entfernung der Schalen und der Kerngehäuse und Kerne —, entweder, wie Äpfel und Birnen, auf einer Reibe zu zerkleinern, oder, wie Stein- und Beerenobst, in einer sogen. Trauben- oder Beerenmühle zu zerquetschen und den erhaltenen Obstbrei gut zu mischen. Entweder sind nun hiervon ohne weiteres Proben für die Analyse zu entnehmen, oder, falls es sich um Mostuntersuchungen handelt, ist der Obstbrei weiter auf einer starken Kelter abzupressen; der abfließende Saft ist gut zu mischen und zu filtrieren. Mit der Probeentnahme ist aber zu warten, bis weitaus die größte Menge des Saftes von der Kelter abgelaufen ist, da nach P. Kulisch[10]) erfahrungsgemäß die einzelnen Anteile des Mostes (der Vorlauf, Preßmost und der Nachdruck) in ihrer Zusammensetzung nicht unwesentlich voneinander abweichen können. Handelt es sich dagegen um die Bestimmung der wasserlöslichen Bestandteile des Obstes überhaupt — also nicht nur der im Most abscheidbaren — insbesondere des Zuckers, so genügt es nicht, den Obstbrei abzupressen, da selbst bei den bestwirkenden Pressen nach Hotter[11]) immer noch etwa ein Drittel des Obstsaftes im Preßkuchen (den Trestern) verbleibt. Es wird vielmehr in dem Falle am geeignetsten nach P. Kulisch[12]) der Obstbrei zunächst mit etwas Alkohol zum Zwecke der Abtötung der Zellen und hierdurch ermöglichten leichten Auslaugbarkeit des Zelleninhalts 24 Stunden in einem nur leicht bedeckten Gefäße stehen gelassen; der Alkohol hat sich dann zum größten Teile verflüchtigt, und es wird nun die Masse auf einem leinenen Filtertuche abgepreßt und wiederholt mit kleinen Mengen Wassers ausgelaugt. Es genügen hierzu auf etwa 100 g Substanz 1 Liter. Die schließlich erhaltene Lösung ist dann auf ein bestimmtes Volumen aufzufüllen und zu filtrieren. In abgemessenen Mengen derselben sind dann die einzelnen Bestimmungen auszuführen. Handelt es sich gleichzeitig auch um die Bestimmung der Stärke, so werden (l. c.) 100 g der wie oben angegeben mit Alkohol vorbehandelten Masse, in einem Becherglase durch Dekantieren mit kaltem Wasser ausgelaugt und die erhaltenen Flüssigkeitsmengen durch ein stärkefreies Papierfilter abfiltriert. Der unlösliche, auf dem Filter verbliebene Rückstand wird weiter mit Wasser gut ausgewaschen, in Druckflaschen zur Lösung der Stärke gekocht, und diese dann wie üblich nach Überführung in Dextrose (d-Glykose) bestimmt.

[10]) Landw. Jahrbücher **19**, 109 (1890).
[11]) Z. österr. landw. Vers.-Wes. **5**, 356 (1902).
[12]) Landw. Jahrbücher **21**, 879 (1892); s. diese Z. **7**, 149 (1894).

b) Die Ausführung der Analyse geht nach den üblichen Verfahren vor sich. Die Säure wird mit $^1/_{10}$- oder $^1/_4$-n. Alkalilauge titriert und als Äpfelsäure, Zitronensäure oder Weinsäure, je nach der Obstart, berechnet. Diese Berechnungsweise ist indes ganz konventionell, denn eingehende Untersuchungen über die in den einzelnen Obstarten vorkommenden organischen Säuren, vor allem ihre Identifizierung durch Reindarstellung, sind, insoweit aus der mir zugänglichen Literatur ersichtlich ist, nur selten ausgeführt worden, und die Frage, ob die Äpfelsäure außer in Äpfeln und Birnen, auch in den anderen Obstsorten die allein vorkommende oder vorherrschende ist, und welche anderen Säuren etwa neben ihr auftreten, ist noch durchaus nicht sicher gelöst. Der Zucker wird in üblicher Weise durch die Polarisation der Lösung vor und nach der Inversion, sowie gewichtsanalytisch oder titrimetrisch durch Bestimmung des Reduktionsvermögens seiner wässerigen Lösung, z. B. gegenüber Fehlingscher Lösung, bestimmt. Aus der Zunahme desselben nach der Inversion läßt sich der Gehalt an nicht direkt reduzierendem Zucker ableiten. Es ist indes nicht angängig, den direkt reduzierenden Zucker als Invertzucker, d. i. als ein Gemenge gleicher Teile von d-Glykose und d-Fruktose, anzusprechen; denn in den Obstarten sind diese beiden Zuckerarten in sehr wechselndem Verhältnisse zueinander vorhanden, und zwar überwiegt in den meisten Fällen die letztere, zum Teil sogar ganz bedeutend. Für genauere Untersuchungen ist demnach eine getrennte Bestimmung der d-Glykose und d-Fruktose vorzunehmen, wozu sich für vorliegende Zwecke das zuerst von Neubauer angegebene, auf einer Verbindung der Polarisation mit der maß- bzw. gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung beruhende Verfahren, als sehr brauchbar erweist. Dasselbe ist nur bei Gegenwart von d-Glykose und d-Fruktose allein anwendbar, also falls Rohrzucker auch vorhanden ist, erst nach dessen Inversion, und beruht auf folgender Überlegung: Sind in 100 g einer Flüssigkeit x g d-Glykose und y g d-Fruktose vorhanden, so besteht die Gleichung:

$$194{,}4\,y + 210{,}4\,x = F,$$

worin 194,4 und 210,4 die ccm Fehlingsche Lösung bedeuten, welche durch je 1 g d-Fruktose bzw. d-Glykose reduziert werden, während F den von 100 ccm Flüssigkeit tatsächlich verbrauchten ccm Fehlingscher Lösung entspricht (an Stelle der ccm können natürlich auch die ihnen entsprechenden g Cu gesetzt werden, im Falle, daß es sich wirklich oder sehr angenähert um Invertzucker handelt). Weiterhin besteht für den Drehungswinkel α der Flüssigkeit im 100 Millimeterrohr die Beziehung

$$\alpha = 0{,}525\,x - 0{,}955\,y.$$

worin +0,525 der Drehungswinkel bei 20° von 1 g d-Glykose in 100 ccm einer 10%igen Lösung und —0,955 jener für 1 g d-Fruktose ist. Aus beiden Gleichungen lassen sich die Werte für x und y berechnen[13]).

[13]) Näheres s. Hotter, Z. österr. landw. Vers.-Wes. **5**, 353 (1902) und Lippmann, Chemie der Zuckerarten I, 897.

Weiter ist das spezifische Gewicht der wässerigen Lösung zu bestimmen, und mit dessen Hilfe aus einer Extrakttabelle [am gebräuchlichsten ist die von Windisch[14])] der Extraktgehalt der Lösung zu entnehmen. Aus letzterem ergibt sich nach Abzug des Zuckers der Gehalt der Lösung an Nichtzuckerstoffen. Die Nichtzuckerstoffe des Obstes bestehen zum Teil aus wasserlöslichen, zum Teil aus unlöslichen Substanzen, und beide Teile zerfallen wieder in stickstofffreie und stickstoffhaltige Körper; zu ersteren gehören die Pektinstoffe, Pentosane, Stärke, Zellulose (Rohfaser), Gerbstoff, zu letzteren Eiweißstoffe und Substanzen, welche den Stickstoff als Amid- oder als Ammoniakstickstoff gebunden enthalten. Die Menge der unlöslichen Bestandteile ist eine sehr schwankende; sie kann von wenigen Prozenten beim Kern- und Steinobst bis zu 20% und mehr beim Beerenobst ansteigen; einigermaßen zutreffende Werte lassen sich nur von Fall zu Fall ermitteln. Die unlöslichen Bestandteile bestehen in der Hauptsache aus Zellulose (Rohfaser), Pentosanen und gewissen Pektinstoffen, also den Substanzen, welche die Zellenmembran bilden, während die übrigen Bestandteile den Zelleninhalt darstellen und sich mit Ausnahme weniger (z. B. Stärke) in wässeriger Lösung, als Obstsaft, vorfinden. Neuere, noch nicht abgeschlossene Untersuchungen über die Art der Stickstoffsubstanzen, sowie den Gehalt an Pektinstoffen in Obstmosten liegen von K. Windisch[15]) vor, welcher den Gehalt an Gesamtstickstoff (nach Kjeldahl), an koagulierbarem (durch Kochen der Lösung, Abfiltrieren des Niederschlags und Bestimmung seines Stickstoffgehalts nach Kjeldahl) und Reineiweiß (nach Stutzer), ferner an Amid- und Ammoniakstickstoff (durch Abdestillieren mit gebrannter Magnesia, bei ersterem nach dem Verseifen durch Kochen mit Salzsäure) und an durch Alkohol fällbaren Eiweißverbindungen (25 ccm Saft wurden mit 125 ccm Alkohol von 96 Vol.-% gefällt, der Niederschlag abfiltriert und sein Stickstoffgehalt nach Kjeldahl bestimmt) feststellte. Die Pektinstoffe wurden mit Alkohol gefällt (auf 25 ccm Obstsaft 125 ccm Alkohol von 96 Vol.-%) und der Niederschlag auf gewogenem Filter gesammelt, getrocknet und gewogen. Von dem so gefundenen Werte ist noch der Gehalt der Alkoholfällung an Mineralbestandteilen (durch Veraschen des Filterinhalts) und an Eiweißstoffen (Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Alkoholfällung in einer Parallelprobe nach Kjeldahl, und Multiplikation des gefundenen Wertes mit 6,25) abzuziehen; der alsdann verbleibende Rest ist als Pektinstoffe anzusprechen. Feststellungen über den Gehalt der Obstarten an Pentosanen hat Wittmann[16]) geliefert, welcher sich hierfür des Phlorogluzinverfahrens nach Tollens[17]) bediente; der Gehalt an Zellulose (der sogenannten Rohfaser) ist entweder mittels des Weenderschen[18]) Verfahrens oder besser nach J. König[19]) mit Hilfe von Glyzerinschwefelsäure zu bestimmen; nach letzterem Verfahren wird eine fast vollständige Trennung der sogenannten Rohfaser von den Pentosanen bewirkt, während ersteres gelegentlich eine sehr pentosanreiche Rohfaser liefern kann. Bestimmungen über den Gerbstoffgehalt in Äpfel- und Birnenmosten nach dem von Schröder abgeänderten Löwenthalschen Verfahren liegen von Hotter[20]) vor.

Auf den Gehalt des Obstes an Zucker zurückkommend, sei bemerkt, daß die Erkennung, die Identifizierung der einzelnen Zuckerarten, wegen ihres steten Nebeneinandervorkommens, sehr schwierig ist, so daß wohl nur in verhältnismäßig seltenen Fällen der bündige Beweis des Vorkommens einer oder mehrerer derselben erbracht worden ist. Vielmehr hat man sich in den meisten Fällen, wie schon erwähnt, damit begnügt, den direkt reduzierenden Zucker als Invertzucker und den erst nach Inversion reduzierenden Zucker als Rohrzucker anzusprechen, ein Verfahren, welches, wie gleichfalls bereits auseinandergesetzt, als ein den tatsächlichen Verhältnissen nicht genügend Rechnung tragendes bezeichnet werden muß. Von den vielen Reaktionen und Verfahren, welche zum Nachweise der d-Glykose dienen sollen, beruht das sicherste auf der Bildung von d-Zuckersäure[21]) bei der Oxydation des Zuckergemisches mit Salpetersäure von 1,15 spez. Gew. bei Wasserbadhitze, da diese hierbei allein aus Glykose von allen natürlich vorkommenden Zuckerarten entsteht. Es ist hierbei indes nicht zu übersehen, daß bei Gegenwart anderer, leicht oxydabler Zuckerarten (d-Fruktose), auch d-Glykose Neigung zeigt, ganz oder teilweise Oxalsäure zu liefern. Der Nachweis der d-Fruktose[22]) gelingt am sichersten durch die Darstellung ihres Methylphenylosazons nach Neuberg[22]), da ein solches aus Aldosen gar nicht (diese geben nur Hydrazone), und aus anderen natürlich vorkommenden Ketosen, z. B. aus Sorbinose, nur als Sirup erhältlich ist, während es aus d-Fruktose sich sofort in Kristallen ausscheidet. Zu seiner Darstellung wird die neutrale alkoholische Lösung der Zucker mit der berechneten Menge Methylphenylhydrazin versetzt; beim langsamen Einengen scheidet sich das d-Glykose-Methylphenylhydrazon ab, von dem abfiltriert wird. Im Filtrat findet sich nun nur noch d-Fruktose, die sich beim Ansäuern mit Essigsäure und Erwärmen als d-Fruktose-Methylphenylosazon unter Gelbfärbung schnell aus-

[14]) Tafel zur Ermittlung des Zuckergehaltes wässeriger Zuckerlösungen aus der Dichte bei 15°. Zugleich Extrakttafel für die Untersuchung von Bier, Süßweinen, Likören, Fruchtsäften usw. nach K. Windisch. Berlin 1896. Julius Springer.

[15]) Bericht der Königl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1903. Berlin 1904. Seite 148.

[16]) Z. österr. landw. Vers.-Wes. 4, 131 (1901).

[17]) Z. Ver. d. Rübenzucker-Ind. 46, 480 und König, Die Untersuchung landw. und gewerblich wichtiger Stoffe. 2. Aufl., S. 225.

[18]) J. König, Die Untersuchung landw. und gewerblich wichtiger Stoffe. 2. Aufl., S. 226.

[19]) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1, 3 (1898).

[20]) Z. österr. landw. Vers.-Wes. 5, 342 (1902).

[21]) Lippmann, Chemie der Zuckerarten. 3. Aufl., S. 563.

[22]) Berl. Berichte 35, 959 (1902).

scheidet. Zur Reindarstellung der Saccharose und zum Nachweise ihres Vorkommens in Früchten bedient man sich am geeignetsten des Verfahrens von E. Schulze[23]). Nach demselben wird die zerkleinerte Substanz mit 90 vol.-%igem Alkohol auf dem kochenden Wasserbade ausgezogen, die alkoholische Lösung mit Strontianhydratlösung gefällt und filtriert. Das erhaltene Strontiansaccharat wird wieder in Wasser suspendiert, mit Kohlensäure zersetzt, abfiltriert und die wässerige Lösung eingedampft; der verbleibende, mehr oder weniger gefärbte Sirup wird mit 90 vol.-%igem Alkohol in der Wärme ausgezogen und von den beim Erkalten der Lösung sich abscheidenden sirupartigen Substanzen abgegossen. Beim Verdunsten des Alkohols über Schwefelsäure scheiden sich nun bei Gegenwart von Rohrzucker Kristallkrusten ab, die am sichersten durch eine kristallographische Untersuchung als Rohrzucker erkannt werden. Sollte sich der Rohrzucker nicht sofort in Kristallen, sondern als Sirup abscheiden, so bedarf es zu seiner weiteren Reinigung wiederholter Behandlung mit Alkohol.

c) Vorkommen der Zuckerarten. Wie schon erwähnt, finden sich d-Glykose und d-Fruktose stets in wechselndem Verhältnisse miteinander gemischt, und es gesellt sich ihnen oft Rohrzucker zu. d-Glykose überwiegt nur sehr selten die d-Fruktose, z. B. in Mosten verschiedener französischer und deutscher Trauben, in denen sie sich bis zu 24% vorfindet, ferner in Rosinen verschiedenen Ursprungs und in Korinthen mit einem Gehalte zwischen 50 und 60%, sowie in getrockneten Pflaumen, Feigen und Datteln mit entsprechend 32, 48 und 66% d-Glykose[24]). Fälle, in denen d-Fruktose stark vorherrschend vorkommt, sind ebenfalls selten und auch nicht immer genügend sicher gestellt. Z. B. enthält der Saft der Apfelsinschalen, sowie von Süßäpfeln und Süßbirnen, sowie ferner zahlreicher Traubenarten vom Zeitpunkte der eingetretenen Reife an, vorwiegend d-Fruktose[25]), so daß in rheinischen und ungarischen Auslesemosten d-Fruktose den größten Teil des oft bis zu 45 g in 100 ccm betragenden Zuckergehaltes des Mostes betragen kann; es ist hierbei allerdings nicht zu übersehen, daß je nach der mehr oder minder vorgeschrittenen Edelfäule ein größerer oder geringerer Teil der ursprünglich vorhanden gewesenen d-Glykose zerstört worden zu sein pflegt. Invertzucker, d. h. ein Gemisch von d-Glykose und d-Fruktose in in vielen Fällen nur sehr angenähert gleichen Mengen, findet sich, neben Rohrzucker (s. später), in den früher angeführten Obstarten zu etwa[26]):

	%		%		%
Äpfel	5,82— 8,37	Birnen	8,2 —10,88	Vogelbeeren	4,60— 7,90
Speierling	14,4	Mispeln	6,7 —12,00	Johannisbrot	bis 60
Pflaumen	2,12— 6,44	Renekloden	3,12— 8,80	Mirabellen	3,58— 6,57
Aprikosen	1,80— 4,20	Pfirsiche	1,57— 6,19	Kirschen	8,25—11,72
Zitronen	1,06	Orangen	4,36	Johannisbeeren	6,40
Stachelbeeren	7,15	Heidel- u. Preißelbeeren	4—6	Moosbeeren	bedeutend
Weinbeeren	9,42—17,26	Himbeeren	4—5,22	Brombeeren	4,44
Erdbeeren	5,86	Hagebutten[27])	10,20—13,76	Wachholderbeeren	10—20
Ananas[28])	12,00	Dattelpflaumen	15,40	Sandbeere[29])	10,31
Echte Kastanie	17,67	Mandeln	6,5 —13,92	Maulbeeren	9,19

Es fanden sich ferner neben Rohrzucker an Grammen Invertzucker in 100 g Fruchtsaft von Quitten 7,49 und von Granaten 10,50—13,70.

Invertzucker, aus fast gleichen Mengen d-Glykose und d-Fruktose bestehend, findet sich natürlich zumeist dort, wo seine Bildung auf der Inversion des Rohrzuckers beruht, wie in den reifen Bananen, deren bis über 20% des Fruchtfleisches ansteigender Zuckergehalt ursprünglich nur aus Rohrzucker besteht. Auch die meisten Sorten italienischer, spanischer, griechischer und syrischer Rosinen enthalten solchen eigentlichen Invertzucker und zwar bis zu 60—73%. In den meisten der vorstehend angegebenen Obstarten sind aber beide Zuckerarten, wie schon erwähnt, in sehr wechselndem Verhältnisse zueinander vorhanden; E. Hotter[30]) fand z. B. für den Gehalt an d-Glykose und d-Fruktose verschiedener französischer, in Steiermark angebauter, zur Weinbereitung dienender Äpfelsorten die folgenden Werte (der Vollständigkeit halber sind zugleich auch die gleichfalls ermittelten Werte für den Extrakt-, Saccharose-, Säure- und Tanningehalt mit angegeben) als g in 100 ccm Most:

	Extrakt	d-Glykose (sog. Invertzucker)	d-Fruktose	Rohrzucker	Säure als Äpfels. ber.	Tannin
1.	15,92	3,32	7,04	2,82	0,342	0,236
2.	19,57	1,50	8,36	4,42	0,333	0,457
3.	15,70	3,03	8,15	1,79	0,179	0,460
4.	18,99	2,24	8,46	3,90	0,398	0,973
5.	16,48	2,73	6,75	3,63	0,224	0,611

Bornträger[31]) fand, daß bei dem Speierling, der germanischen Mispel und der Sandbeere die d-Fruktose die d-Glykose überwiegt, bei den

[23]) Landw. Vers.-Stat. 34, 408 (1887); s. auch E. Schulze und Th. Schiwanoff, l. c. S. 401.

[24]) Lippmann, Chemie der Zuckerarten. I, 200.

[25]) Lippmann, Chemie der Zuckerarten. I, 794.

[26]) Lippmann, Chemie der Zuckerarten. I, 901 ff.

[27]) Wittmann, Z. österr. landw. Vers.-Wes. 7, 71 (1904).

[28]) Munson und Tolman, Z. Ver. d. Rübenzucker-Ind. 1903, 642; s. a. Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 6, 1122 (1903).

[29]) Bornträger, Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 5, 145 (1902).

[30]) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., I, 1499.; s. a. Z. österr. landw. Vers.-Wes. 5, 333 (1902).

[31]) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 5, 145 (1902).

Digitized by Google

Bananen umgekehrt letztere über erstere, und daß bei den Diospyreen (Dattelpflaumen) der als Invertzucker berechnete Zucker auch gerade Invertzucker sein dürfte.

Die Vogelbeeren enthalten außerdem d-Sorbinose, welche allerdings nicht als solche, sondern als d-Sorbit vorkommt. Derselbe findet sich außer in den Vogelbeeren auch in fast allen anderen Rosaceen, also auch den meisten Obstarten, und liefert durch Gärung des Saftes bei Gegenwart des Bacterium xylinum d-Sorbinose[32]).

Rohrzucker kommt in fast allen Obstarten vor, jedoch in sehr verschiedener Menge. Als vorwiegender Bestandteil findet er sich in vielen Steinobstarten, wie in Aprikosen und Pfirsichen (3,5—5, in warmen Gegenden selbst bis zu 7%), sowie gewissen Pflaumen (5,5—7%), ferner in Äpfeln (mit 5—6, zuweilen bis 8%). Wenig oder gar keinen Rohrzucker führen dagegen in der Regel die Erdbeeren, Himbeeren, Stachelbeeren, Brombeeren, Johannisbeeren, Heidelbeeren, Weinbeeren, Feigen, Sauerkirschen, die meisten Süßkirschen und Birnen. So fand z. B. Schmidt[33]) in 100 g Fruchtfleisch von

	% Rohrzucker
Sauerkirschen	0,14—0,28
Kirsch-Johannisbeeren	0,33
Gartenerdbeeren	0,35
Himbeeren	0,37
Stachelbeeren	0,58
Pflaumen	1,90—4,19
Muskatbirnen	3,85
Butterbirnen	4,19
Pfirsichen	5,93

Kulisch[34]) fand in 100 ccm Saft von

	direkt reduz. Zucker Invertzucker g	nach Invers. reduz. Zucker Rohrzucker g	Säure als Äpfelsäure ber. g	Auf 100 Tle. Invertzucker Tle. Rohrzucker g
Sommers Zimtapfel	8,80	0,75	0,81	8,5
Der Köstlichste (Apfel)	9,38	0,89	0,17	9,4
Grüner Türkenapfel	8,65	1,74	1,05	20,1
Wintergoldparmäne	9,20	5,33	0,55	57,9
Scheiblers Taubenapf.	6,47	6,27	1,10	96,9
Pfirsich	1,96	7,00	0,61	357,0
Mirabellen	6,53	6,98	0,76	106,0
Reneklođen	3,02	6,66	0,54	220,0
Zwetschen	7,40	5,50	0,89	74,0

Alle diese Zahlen sind aber, wie schon erwähnt, sehr veränderlich, sowohl hinsichtlich ihrer absoluten Größe, wie auch ihres gegenseitigen Verhältnisses, und zwar sind hier von Einfluß die Art, die Lage, Witterung usw. und nicht zum mindesten die Reifungsverhältnisse. So steigt z. B. bei Äpfeln zur Reifezeit der Rohrzuckergehalt von 0,75—6,27 g in 100 ccm Most, und es können auf 100 Teile Invertzucker 8,5—99,6 Teile Rohrzucker kommen (Kulisch l. c.); der Rohrzuckergehalt unreifer Kirschen verschwindet während der Reifezeit und tritt erst wieder gegen Ende derselben in kleiner Menge auf; in unreifen Bananen findet sich nur Stärke, in halbreifen viel Invertzucker, in gerade reifen vorzugsweise Rohrzucker, der aber später durch ein Enzym zum Teil wieder invertiert wird, so daß frisch gepflückte Früchte bei 15—20% Gesamtzuckergehalt je nach der Varietät 1—16% Rohrzucker enthalten. Der Saft der Ananas enthält zurzeit der Reife nur Rohrzucker (12—15%), und selbst in den sauren Säften der Orangen und Zitronen findet sich zur Reifezeit Rohrzucker in Mengen von 0,8—8%.

Von anderen Zuckerarten scheint noch Inosit gelegentlich vorzukommen. Keim[35]) hat ihn in unreifen Kirschen gefunden, und auch in Weinbeeren ist sein Vorkommen nachgewiesen worden.

d) Über die Entstehung der Zuckerarten in den Obstfrüchten ist Sicheres zurzeit nicht bekannt. Die Bildung der d-Glykose und d-Fruktose infolge Inversion des Rohrzuckers durch die vorhandenen Säuren ist nicht sehr wahrscheinlich, auf alle Fälle aber nicht die einzige Möglichkeit. Der Rohrzucker selbst wird wohl, wenigstens zum Teil aus Stärke entstehen, welche sich z. B. in Äpfeln vorfindet und bis zur Reife und noch während des Nachreifens (siehe unten) beständig abnimmt, während der Gehalt an Zucker steigt. Wie die zur Bildung des Rohrzuckers nötige d-Fruktose entsteht, ob etwa durch Umlagerung aus d-Glykose, unter dem Einfluß des Protoplasmas, ist vorderhand gänzlich unbekannt. Wichtig ist auch, daß eine Anhäufung des Rohrzuckers oft ganz unabhängig von der Menge der gleichzeitig anwesenden Säuren erfolgt, wie bei Orangen und Zitronen (siehe oben), bei denen Rohrzucker in sehr erheblicher und gegenüber dem Invertzucker selbst überwiegender Menge vorhanden sein kann. Andererseits führen Früchte, in denen keine starke Säure vorhanden ist, wie die Feigen, ausschließlich Invertzucker. Bei Äpfeln ist vielfach beobachtet worden, daß der Rohrzuckergehalt mit dem Säuregehalt zusammen ansteigt. Aus diesen Gründen ist anzunehmen, daß das Verhältnis von Invertzucker zu Rohrzucker von anderen Ursachen als dem Säuregehalte bedingt wird, und man ist geneigt, die Wirkung eines Enzyms anzunehmen.

Ist also die Frage nach den Ursachen, welche das Verhältnis der drei Zuckerarten zueinander regeln, noch durchaus nicht gelöst, so ist es diejenige nach der Entstehung des Zuckers überhaupt noch viel weniger; sie hängt mit der Frage nach den bei der Assimilation der grünen Pflanzen stattfindenden Vorgängen eng zusammen und sieht mit dieser ihrer Beantwortung noch entgegen. Dagegen sind

e) die Reifungserscheinungen des Obstes, insbesondere der Weinbeeren und des Kernobstes, bei denen sie am eingehendsten studiert worden sind, besser bekannt und sollen noch kurz besprochen werden.

In der Entwicklung der Traube kann man

[32]) Lippmann, Chemie der Zuckerarten. I, 952.

[33]) Lippmann, Chemie der Zuckerarten. II, 1042.

[34]) Landw. Jahrbücher **21**, 428 (1892).

[35]) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. I, 831.

zwei Abschnitte unterscheiden[36]); während des ersten findet eine starke Zunahme des Säuregehaltes bei äußerst geringem Zuckergehalte statt, während des zweiten, welcher etwa zurzeit des bei gefärbten Traubensorten mit dem Färben der Beeren zusammenfallenden Weichwerdens derselben eintritt, ein starker Säurerückgang und Zuckervermehrung; während des ersten Abschnittes nimmt die Größe der Beere ständig zu, während des zweiten ist ein erhebliches Größenwachstum nicht mehr festzustellen, wohl aber dauert die Gewichtszunahme der Beeren infolge Einwanderung hauptsächlich von Zucker noch an. Die saure Reaktion des Traubensaftes wird durch freie Weinsäure und Äpfelsäure, vielleicht neben Spuren noch anderer organischer Säuren, sowie durch saure Salze beider bedingt. Zu Beginn des ersten Abschnittes überwiegt die Weinsäure die Äpfelsäure, am Ende desselben letztere die erstere. Während des zweiten Abschnittes geht Weinsäure ohne Verminderung ihrer absoluten Menge aus dem freien in den gebundenen Zustand über infolge Einwanderung von Mineralstoffen aus dem Boden in die Beere, und zwar ist es besonders das Kali, welches sich unter Bildung von Weinstein mit der Weinsäure verbindet. In den reifen Weinbeeren ist freie Weinsäure gar nicht oder nur in ganz geringer Menge vorhanden. Gleichzeitig vermindert sich auch die Menge der freien Äpfelsäure, welche indes nur zum kleinen Teile an Basen gebunden, vielmehr zum größeren Teile durch den Stoffwechsel oder die Atmung verbraucht wird. In den reifen Weinbeeren findet sich stets freie Äpfelsäure, aber in sehr wechselnden Mengen; säurearmen Mosten von 3 und 4‰ Säure stehen saure Moste von 18‰ und mehr Säure gegenüber. Gerbstoff, welcher im Anfang auch im Safte der Weinbeeren enthalten ist, läßt sich bereits am Ende des ersten Abschnittes nicht mehr darin nachweisen; dagegen reichert er sich fortgesetzt in den Hülsen und Kämmen (den Schalen, Stielen und Stengeln) an.

Untersuchungen von Müller-Thurgau[37]) haben es wahrscheinlich gemacht, daß die Säurebildung im ersten Abschnitte des Reifevorganges in der Beere selbst infolge eines durch den Atmungsprozeß bedingten Abbaues des Zuckers erfolgt, welcher während des zweiten Abschnittes nicht hierbei stehen bleibt, sondern weiter bis zur Bildung von Kohlensäure und Wasser geht. Der Zucker dagegen entsteht nicht in den Beeren, sondern wandert, wie die Mineralbestandteile aus dem Boden, aus den Blättern ein. Interessant ist nun, daß nach Mach und Barth (s. Grünhut l. c.) die Weinbeeren anfänglich ausschließlich d-Glykose enthalten, erst später stellt sich die d-Fruktose ein, und in reifen Beeren finden sich beide Zuckerarten im allgemeinen in annähernd gleicher Menge vor; für die Entstehung der d-Fruktose ist eine bestimmte Quelle nicht anzugeben (s. o.). Für die d-Glykose wird die Stärke als Ursubstanz angenommen, welche sich ja in den assimilierenden Blättern aller Laubpflanzen sowie ihren sonstigen Organen nachweisen läßt. So findet sich z. B. in den Kämmen der Trauben Stärke, nie aber in den einzelnen Beeren. Und hierin unterscheidet sich die Weinbeere von dem Kernobst, dessen Reifungsvorgänge im allgemeinen denen bei Weinbeeren beobachteten ähneln, wenn sie auch in gewisser Beziehung, wie in dem Verhältnis der einzelnen Zuckerarten zueinander hiervon abweichen. In dem Maße wie die Reifungsvorgänge bei Kernobst — eingehend sind nach dieser Richtung hin nur Äpfel untersucht worden — vorschreiten, nimmt der Gehalt an Stärke, der bei Äpfeln nach Lindet[38]) bis 5,8% betragen kann, ab, um beim Nachreifen[39]) ganz zu verschwinden. Es ist demnach, wie bereits erwähnt, anzunehmen, daß ein Teil des in den Äpfeln vorhandenen Zuckers aus der Stärke entsteht. In Betreff des Einflusses der Größe der Äpfel auf den Zucker- und Säuregehalt hat Kulisch (l. c. S. 428) festgestellt, daß die an demselben Baum gewachsenen Äpfel umsomehr Zucker und Säure enthalten, je größer sie sind. Die Bildung von Zucker und die Abnahme von Säure in reifenden Früchten können demnach in keinem direkten Zusammenhange stehen. Da außerdem in den größeren Äpfeln der Gehalt an Rohrzucker sowohl bezogen auf die Substanz als auch auf die Menge des Gesamtzuckers trotz höheren Säuregehaltes größer ist, als in kleineren, so muß auch das Verhältnis von Invertzucker zu Rohrzucker, wie oben bereits ausgeführt, von anderen Umständen als dem Säuregehalte abhängen.

Unter Nachreifen versteht man nach Kulisch (l. c.) alle diejenigen Veränderungen, welche sich in den Früchten nach dem Pflücken bis zum Eintritt des durch die Fäulnis bewirkten Zerfalls vollziehen. Diese Veränderungen, welche allerdings wieder nur bei Äpfeln eingehend untersucht worden sind, bestehen nach E. Mach und K. Portele[40]) im wesentlichen aus einer zum Teil erheblichen Abnahme von Säure und Rohfaser, einer nur geringen Verminderung des Gesamtzuckers, aber einer bedeutenden Zunahme der d-Fruktose bei einer entsprechenden Abnahme der d-Glykose. Später scheint wieder ein Anwachsen der letzteren und eine Abnahme der ersteren stattzufinden. Die Säure nimmt nach Versuchen von Kulisch (l. c.) und von Behrend[41]) beim Nachreifen verhältnismäßig mehr ab als der Gesamtzucker und die übrigen Stoffe, infolgedessen verschiebt sich das Verhältnis von Zucker zu Säure zugunsten des ersteren, und es ist wohl ohne Zweifel, daß der süßere Geschmack nachgereifter Äpfel hierauf zurückzuführen ist. Kulisch (l. c. S. 428) hat ferner durch mit Äpfeln angestellte Versuche (vgl. auch Behrend l. c.) erwiesen, daß der Rohrzuckergehalt der Äpfel beim Nachreifen lang-

36) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. II, 949; s. a. Grünhut, Chemie des Weines, Stuttgart 1897, S. 73 ff.

37) Grünhut, Chemie des Weines, S. 74.

38) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., I, 858.

39) Kulisch, Landw. Jahrbücher 21, 879 (1892) und R. Otto, Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 5, 467 (1902).

40) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., II, 952.

41) Beiträge zur Chemie des Obstweines. Stuttgart 1892.

sam und zwar fast ganz verschwindet, indem Rohrzucker in direkt reduzierenden Zucker übergeht.

Die entsprechenden Verhältnisse beim Reifen und Nachreifen des übrigen Kernobstes und des Beerenobstes bedürfen noch der genaueren Untersuchung. (Schluß folgt.)

Ventilatoren im Schwefelsäurekammerbetrieb.

Von Dr. Georg Schliebs, San Francisco.

(Eingeg. d. 20./9. 1905.)

I.

In den letzten Jahren sind einzelne Mitteilungen von Hartmann und Benker, Kestner, Falding, Th. Meyer, Petschow, Niedenführ und anderen erschienen über Ventilatoren im Kammerbetrieb.

Außer der in der neuesten Auflage von Lunges Handbuch gegebenen kurzen Zusammenstellung ist jedoch meines Wissens noch keine zusammenfassende, aus der Praxis stammende Arbeit über Erfahrungen mit Ventilatoren veröffentlicht worden.

Diese Lücke möchte ich nun ausfüllen auf Grund einer langjährigen Tätigkeit, die mir Gelegenheit gegeben hat, so ziemlich alle Arten von Ventilatoren kennen zu lernen und dieselben in allen möglichen Stellungen im System zu erproben.

Zunächst seien einige allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt. Ich stimme Theodor Meyer[1]) durchaus bei, wenn er sagt, daß es nebensächlich sei, ob der Zug durch einen Schornstein, Ventilator oder irgend ein anderes Zugmittel hervorgebracht werde, solange man nur genügend Zug zur Verfügung hat.

Beispielsweise sind die sehr günstigen Resultate, die W. Heß kurzlich über das Tangentialsystem in Rendsburg veröffentlicht hat[2]), ohne Anwendung eines Ventilators erzielt, und ich selbst habe während mehrjähriger Tätigkeit dort nie das Verlangen nach einer anderen oder besseren Zugquelle gehabt.

Voraussetzung für die Anwendung „natürlichen" Zuges ist jedoch:

Guter Auftrieb durch zweckmäßige Anordnung der einzelnen Teile des Systems, genügende Querschnitte der Türme und Leitungen, überhaupt ein Zugverlust vom Beginn bis Ende des Systems von nur wenigen Millimetern Wassersäule.

Treffen diese Voraussetzungen nicht zu, so muß zur künstlichen Zugerzeugung gegriffen werden. Dies ist der Fall, wenn durch unzweckmäßige Stellung der Türme und Kammern zu den Öfen durch zu geringe Querschnitte, namentlich aber durch komplizierte Staubkammern, Staubfilter oder Reinigungstürme in Verbindung mit mechanischen Röstöfen, sowie durch eingeschaltete Reaktionstürme, die Widerstände so groß werden, daß die natürliche Zugquelle nicht oder nicht mehr ausreicht, Öfen und Kammern voll auszunutzen. Hier kann ein Ventilator wesentliche Abhilfe schaffen.

[1]) Das Tangentialkammersystem, 1904, S. 23.

[2]) Diese Z. 18, 376 (1905).

Es entsteht nun die Frage, wohin der Ventilator zu stellen ist.

Es sind besonders 3 Plätze, welche in Betracht kommen.

1. Unmittelbar hinter den Öfen, noch vor dem Gloverturm.

2. Unmittelbar vor oder zwischen den Gay-Lussactürmen.

3. Zwischen Glover und erster Kammer.

Betrachten wir diese drei Fälle.

1. Ventilator unmittelbar hinter den Öfen noch vor dem Glover. Darüber macht Falding günstige Mitteilungen aus einer amerikanischen Fabrik[3]). Ich selbst sah einen gußeisernen Ventilator in Verbindung mit Herreshoföfen in einer rheinischen Fabrik sehr gut arbeiten und hatte später einen solchen für einige Zeit im Betrieb. Schwierigkeiten waren nicht vorhanden, solange die Temperatur hoch genug war, um Kondensationen von arseniger Säure zu verhindern. Andernfalls sind lästige und störende Reinigungen nötig. Ein zweifelloser Nachteil dieser Stellung ist, daß der Ventilator mehr als das doppelte Gasvolumen vor als hinter dem Glover zu fördern hat.

2. Ventilator vor oder zwischen den Gay-Lussactürmen.

Diese Stellung halte ich aus theoretischen Erwägungen und praktischen Erfahrungen für die am wenigsten günstige aus folgenden Gründen.

Hat das System ausreichenden natürlichen Zug mit guter Regulierung, so wird auch der Ventilator keine Besserung des Kammerganges oder Produktionserhöhung herbeiführen. Bietet aber das System namentlich in seinem vorderen Teil große Zugwiderstände, so kann der Ventilator nur bis zu einem solchen Betrag Abhilfe schaffen, daß der Unterdruck in den Kammern dem Betrieb nicht gefährlich wird.

Für beide Fälle liegen mir Beweise aus eigener Praxis vor.

System A (rektangulär) arbeitete mit außerordentlich günstigen Zugverhältnissen. Es herrschte Druck bis zum Gay-Lussacaustritt, und produzierte bei forziertem Betrieb 4,20 kg H_2SO_4 (6,7 Kammersäure) pro cbm, die Malétraöfen rösteten 54 kg pro qm, damit waren Öfen und Kammern an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt.

Es wurde ein Ventilator an das Ende des Systems gestellt (nebenbei ein Steinzeugventilator) und für mehrere Wochen in Betrieb gehalten. Da sich keinerlei Produktionserhöhung oder Verminderung des HNO_3-Verbrauches feststellen ließ, wurde der Ventilator wieder ausgeschaltet.

System B hatte einen Hartbleiventilator (a) zwischen Glover und erster Kammer; einen zweiten Hartbleiventilator (b) vor dem Gay-Lussac. Zwischen den Kammern befanden sich zwei Reaktionstürme.

Mit beiden Ventilatoren arbeitete das System befriedigend. Es wurde Ventilator a still gesetzt und nur mit b gearbeitet.

Die Produktion resp. Kiescharge sank um 20 bis 25%. Der Salpetersäureverbrauch stieg um 30—40%. Es wurde Ventilator b stillgesetzt, an dessen Stelle ein Regulierschieber eingebaut und

[3]) Min. Ind. 9, 621.

Digitized by Google

nur mit a gearbeitet. Die Kiescharge stieg auf den normalen Betrag. Der Salpetersäureverbrauch sank noch wesentlich unter den mit 2 Ventilatoren erzielten Betrag. Nach diesen Resultaten wurde Ventilator b herausgenommen und bei einem anderen System zwischen Glover und erster Kammer mit vorzüglichem Erfolg eingebaut.

Ich komme damit schon zur Stellung Nr. 3. Ventilator zwischen Glover und erster Kammer.

Eben erwähnte Versuche in Verbindung mit anderen haben mich davon überzeugt, daß Stellung 3 die bei weitem günstigste ist. Man kann mit so viel Zug an den Öfen, Glover, Staubkammer arbeiten, als man will. Man kann ebenso in den Kammern mit Über- oder Unterdruck arbeiten, je nachdem man den Zug mehr mit dem Ventilator oder dem Endregister reguliert. Es ist damit jedem Betriebsleiter ein Mittel in die Hand gegeben, seiner Liebhaberei für Über- oder Unterdruck Genüge zu tun.

Ich persönlich habe bisher einen Unterschied zwischen beiden Arbeitsweisen hinsichtlich des Kammerganges nicht feststellen können.

Als Material für den Ventilator kommt hier wohl vorläufig nur Hartblei oder verbleites Gußeisen in Betracht.

Ein solcher Ventilator hat bei mir bisher zwei Jahre gehalten ohne Reparaturen und wird voraussichtlich noch länger halten, so daß ich keinen Anstand genommen habe, noch mehrere Systeme mit Hartbleiventilatoren zwischen Glover und erster Kammer zu versehen.

Wenn von anderer Seite über schnelle Zerstörung der Ventilatoren an dieser Stelle geklagt wird[4]), so möchte ich nach meinen Beobachtungen den Grund der verschiedenen Haltbarkeit zurückführen auf die verschiedene Umdrehungsgeschwindigkeit der Ventilatoren und den dadurch bedingten größeren oder geringeren mechanischen Angriff der gebildeten Säure auf das Blei.

Zur Illustrierung zwei Beispiele aus meiner Praxis. 1. Ventilator A lief mit 350—400 Umdrehungen, produzierte täglich etwa 800 kg einer dünnen, von Bleiweiß ganz milchig getrübten Säure. 2. Ventilator B machte 150—200 Umdrehungen, produzierte pro Tag ca. 120 kg dünne Säure, welche keine Spur von Blei enthielt.

Ersterer machte in einem Jahre verschiedene Reparaturen durch. Letzterer ist 2 Jahre ohne Störung im Betrieb.

II.

Vorstehender Artikel war zur Absendung fertig, als mir Fr. Lütys Abhandlung: „Der neueste Fortschritt beim Bleikammerprozeß"[5]) zu Gesicht kam. Diese Abhandlung zwingt mich zu einigen Ergänzungen.

Eine besondere Modifikation der erwähnten Stellung 3 ist durch Niedenführs Patent des geteilten Glovers geschaffen.

Da ich selbst in zwei Fabriken mit dieser Einrichtung gearbeitet habe, glaube ich, mir auch hierüber ein Urteil erlauben zu dürfen.

In beiden Fällen wurden wir zur Anwendung des geteilten Glovers mit zwischengestelltem Ventilator gezwungen durch die Notwendigkeit, Gasreinigungsapparate zwischen Glover und Kammer einzuschalten.

Gänzlich fern lag uns der Gedanke, den Kammerprozeß durch diese Einrichtung verbessern oder diese Produktion erhöhen zu wollen. Immerhin habe ich in der einen der beiden Fabriken das Experiment gemacht, einmal mit dem Gloverturm und Ventilator direkt in die Kammern zu arbeiten, das andere Mal mit Glover-Ventilator-Denitrator. Es ließ sich auch nicht die geringste Produktionserhöhung erzielen oder eine Verringerung des Salpetersäureverbrauchs durch Einschaltung des Denitrators feststellen.

Es ergab sich sogar bei der Einschaltung des Denitrators der Nachteil einer geringeren Konzentration im Glover, eine Erfahrung, die auch noch in einer anderen Fabrik gemacht worden ist.

Die Versuche wurden von mir mehrmals in längeren Perioden wiederholt.

Damit ist der experimentelle Beweis erbracht, daß nicht die Teilung des Glovers, sondern die Anwendung des Ventilators das Maßgebende ist. Ich könnte daher mit ebensoviel Recht, wie Lüty für das D. R. P. Nr. 14 825, für den einfachen Ventilator vor der Kammer alle bisher erzielten Fortschritte im Kammerprozeß in Anspruch nehmen. Dies liegt mir jedoch gänzlich fern. Ich verkenne durchaus nicht, daß der Ventilator vor der Kammer ungenügende Zugverhältnisse verbessern und damit volle Ausnützung der Öfen und Kammern herbeiführen kann, die Höhe der Produktion eines Systems hängt aber unter sonst gleichen Verhältnissen von der Form der Kammern (hohe Tangentialkammern) und der Menge der entzogenen Reaktionswärme (Wasserzerstäubung) ab.

Der beste Beweis ist das Tangentialsystem in Baltimore, welches nach Falding[6]) ohne Ventilator, Reaktionstürme und ohne Wasserzerstäubung 6,2 kg H_2SO_4 pro cbm (oder ca. 10 kg Kammersäure) erzielt.

Es sei mir gestattet, bei dieser Gelegenheit gleich noch einige andere Punkte des Lütyschen Artikels zu widerlegen, wenn ich damit auch über den Rahmen meines Artikels hinausgehe.

Lüty behauptet, daß Ventilatoren am Ende des Systems sich nicht bewährt haben, weil sie zu schnell zerstört würden, daß man die Haltbarkeit aber vergrößern könne, wenn man einen Lungeschen Plattenturm davor setze. Nun, ich habe einen Ventilator, der vor dem Gay-Lussac ohne Lungeturm stand, nach fünfjähriger Tätigkeit vor dem traurigen Schicksal, dort zerstört zu werden, dadurch bewahrt, daß ich ihn zwischen Glover und erste Kammer stellte, und warte nun seinen Tod in dieser nach Lüty noch gefährlicheren Stellung in Ruhe ab.

Wassereinspritzung wirkt am besten bei hohen Kammern, ist eine andere Behauptung Lütys. Da letzterer selbst keine Zahlen angibt zum Beweise dieser Behauptung, kann ich wieder aus meiner Praxis zeigen, daß man Wasserzerstäubung mit gleich gutem Erfolge bei hohen wie niedrigen Kammern anwenden kann.

[4]) Lunges Handbuch 1903, S. 490.

[5]) Diese Z. 18, 1253 ff. (1905).

[6]) The Mineral Ztg. 1901, 602.

Digitized by Google

Ich habe Wasserzerstäubung eingerichtet bei Tangentialkammern von 12,8 m Höhe, bei rektangulären von 7 m, und sogar bei solchen von nur 5,90 m Höhe. In allen drei Systemen arbeitet die Wasserzerstäubung noch heute. Die Anlage in den Kammern von 5,90 m Höhe hat mich sogar am meisten befriedigt.

Lüty führt drei Kammersysteme, Fig. 1—3, an und sagt, sie hätten eine fast gleich hohe Leistung, 9—11,5 kg Kammersäure, ergeben.

Er hätte besser die Zahlen für jedes System getrennt angegeben, dann würde sich gezeigt haben, daß die höchste Leistung dem Tangentialsystem (Fig. 3) zukommt. Wenigstens habe ich diese Leistung in einem genau nach Fig. 3 unter meiner Leitung vor drei Jahren erbauten System erzielt. Ich vermute sogar mit sehr großer Wahrscheinlichkeit, daß es dasselbe ist, welches Lüty im Auge hat.

Zum Schluß möchte ich bemerken, daß ich mich völlig der Ansicht C. Duisbergs anschließe, wonach das Verdienst, den Ventilator in großem Maßstabe und mit Erfolg in Anwendung gebracht zu haben, Falding zukommt, der seit Jahren in seinen Anlagen Ventilatoren verwendet.

Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses

(Zur Abhandlung von Dr. Winteler.)

(Eingeg. d. 5./11. 1905.)

Am Schluß des zweiten Teils der obengenannten Abhandlung in Nr. 42 dieser Z. (S. 1655, Spalte 2 Absatz 2) befindet sich die Bemerkung, „nach einer Mitteilung in der deutschen Industrieztg. 1877, S. 417 hätten die Versuche (mit dem Winklerschen Verfahren) auf den königl. Muldenhütten bei Freiberg i. S. zur Erkenntnis geführt, daß Arsen im Platinkontakt schädlich wirke". Es soll hieraus abgeleitet werden, daß das Prinzip, Arsen aus den Röstgasen zu entfernen, seit jener Zeit bekannt gewesen sei.

Wir wollen nicht verfehlen darauf hinzuweisen, daß die zitierte Behauptung in Widerspruch mit den Tatsachen und im besonderen auch mit der Veröffentlichung in der deutschen Industriezeitung steht. Es heißt dortselbst S. 405 (nicht S. 417, wie irrtümlich angegeben) wörtlich:

„Nordhäuser Schwefelsäure. Die in größerem Maßstab auf den k. Muldenhütten bei Freiberg angestellten Versuche zur Herstellung der Nordhäuser Schwefelsäure nach dem Verfahren des Prof. Cl. Winkler in Freiberg haben bisher befriedigende Resultate nicht ergeben. Der Hauptfehler scheint der zu sein, daß die Platinröhren, in denen der Asbest zum Glühen erhitzt wird, und worüber man einen Strom schwefliger Säure leitet, behufs deren Regenerierung zu Schwefelsäureanhydrid, sehr bald angegriffen und zerstört werden. Der Grund dieses Übelstandes dürfte lediglich auf den Gehalt an Arsenik der zu dieser Fabrikation verwendeten Schwefelsäure zurückzuführen sein; denn obgleich man auf den dortigen Hütten durch Einleiten von überschüssigem Schwefelwasserstoffgas die Arsenverbindungen aus der Schwefelsäure ausfällt, so ist es bisher noch nicht gelungen, auf diese Weise die Schwefelsäure absolut arsenfrei zu erzielen; es greifen aber bekanntlich Arsenverbindungen Platin bei hoher Temperatur merklich an ....."

An dieser Stelle ist also lediglich von einer angeblichen zerstörenden Wirkung des Arsens auf die Platinröhren die Rede, und es ist absolut nicht damit gesagt, welche Wirkung das Arsenik im Platinkontakt ausübe.

Zudem ist Herrn Dr. Winteler entgangen, daß die an der zitierten Stelle (S. 405) aufgestellten Behauptungen auf S. 437 des gleichen Jahrgangs der genannten Zeitschrift als unbegründet und auf einem Mißverständnis beruhend bezeichnet worden sind. Die betreffende Berichtigung hat folgenden Wortlaut:

„Berichtigung. In der Notiz betr. Nordhäuser Schwefelsäure in Nr. 41, S. 405 wurde angegeben, daß die auf den k. Muldenhütten bei Freiberg angestellten Versuche zur Herstellung der Nordhäuser Schwefelsäure nach dem Verfahren des Prof. Cl. Winkler bisher keine befriedigenden Resultate ergeben haben. Das k. Oberhüttenamt zu Freiberg einerseits und Herr Bergrat Winkler anderseits teilen uns nun mit, daß diese Angabe durchaus unbegründet sei, ebenso wie die als Ursache des Mißlingens angegebenen Verhältnisse. Indem wir dies hiermit gern berichtigen, bemerken wir ausdrücklich, daß die fragliche Notiz uns zwar von einer als durchaus kompetent zu erachtenden Persönlichkeit, nicht aber von einem Beamten der Freiberger Hütten zugegangen ist, und daß es sich hier nur um ein Mißverständnis handeln kann, welches wir aufrichtig bedauern."

Tatsächlich hat uns auch bei Ausführung des Kontaktprozesses mit Röstgasen nicht eine Zerstörung des Platins durch Arsen Schwierigkeiten bereitet, sondern die zuerst von uns erkannte Tatsache, daß Arsenik beim Schwefelsäurekontaktprozeß, selbst in minimalen Mengen, die katalytische Wirksamkeit der Platinkontaktmasse in hohem Maße und dauernd herabsetzt, und daß das Arsenik daher, wie wir es nannten, ein spezifisches Kontaktgift darstellt.

Über diese Verhältnisse geben nicht nur unser unter anderem auf dieser Erkenntnis beruhendes Patent 113 933, sondern auch die Abhandlung in den Berichten **34**, 4082, sowie das von Herrn Dr. Winteler angeführte Handbuch der Sodaindustrie von Lunge (vgl. z. B. III. Aufl., S. 891, 893 usw.) genügenden Aufschluß.

Die von Herrn Dr. Winteler versuchte Geschichtsschreibung wird somit den tatsächlichen Verhältnissen nicht gerecht, demzufolge ist aber auch vor der von ihm gezogenen, schon aus patentrechtlichen Gründen unrichtigen Schlußfolgerung zu warnen, daß die heute laufenden Patente zur Konstruktion einer Kontaktschwefelsäureanlage nicht absolut notwendig seien.

Badische Anilin- & Soda-Fabrik
Ludwigshafen a. Rh.

Digitized by Google

Nochmals zur Schwefelbestimmung im Pyrit.

Von M. Dennstedt und F. Hassler.

(Eingeg. d. 7./11. 1905.)

Im Heft 42 dieser Z., S. 1656, wendet sich Lunge gegen unsere Meinung, daß die Differenzen bei der Schwefelbestimmung des Pyrits in der Bildung unlöslicher basischer Eisensulfate begründet sind, und glaubt vielmehr, daß sie ausschließlich in der Art der Fällung des Baryumsulfats liege. Wir wollen diese Möglichkeit vorläufig unerörtert lassen und nur betonen, daß unsere Meinung nicht auf vager Vermutung beruht, sondern daß wir das Vorhandensein nutzbaren Schwefels in dem Rückstande durch Verbrennen im Sauerstoffstrom nachgewiesen haben. Selbstverständlich handelt es sich dabei, entsprechend den geringen Differenzen, nur um geringe Mengen des basischen Salzes, die auch von einem geübten Chemiker sehr wohl als Gangart angesehen werden können.

Wir haben natürlich die Lungesche Vorschrift nicht so aufgefaßt, daß der Rückstand mit 100 ccm 0,3%iger Salzsäure aufgenommen werden solle, das könnte doch nur von einem Chemiker aus der Schar der ganz Harmlosen geschehen; es ist uns nicht sehr schmeichelhaft von Herrn Lunge in diese Kategorie gerechnet zu werden.

Wir haben uns vielmehr strikte an den Wortlaut der Lungeschen Vorschrift gehalten, nämlich 1 ccm konz. Salzsäure und 100 ccm Wasser zugefügt. Der eine Chemiker wird nun, da nichts besonderes vorgeschrieben ist, die Salzsäure zugeben, während das Becherglas noch auf dem heißen Wasserbade steht; der andere wird es herunternehmen, vielleicht etwas zögern, so daß es sich abkühlen kann; der dritte wird mit der konz. Säure vor dem Wasserzusatz noch besonders erwärmen, der vierte das heiße Wasser sofort zusetzen usw., kurzum auf diese Weise kann sehr wohl bei dem einen etwas basisches Sulfat zurückbleiben, bei dem andern nicht.

Herr Lunge teilt jetzt mit, daß er selbst und seine Schüler vor dem Wasserzusatz erst mit der Salzsäure erhitzen, daß sie nie anders verfahren haben und daß das also auch wesentlich sei.

Herr Lunge hätte gut getan, das in seiner Vorschrift klar auszudrücken, er ist doch sonst nicht so wortkarg, dann war jedes Mißverständnis ausgeschlossen. Im übrigen wollen wir nicht behaupten, daß die Bildung basischer Salze die einzige Ursache für die vorgekommenen Differenzen sei, wohl aber, daß sie mit Veranlassung dazu gegeben habe, diese Erkenntnis halten wir nicht nur für neu, sie ist es auch und war es, wie aus seinen Erörterungen hervorgeht, sogar für Herrn Lunge.

Bericht über die 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte.

(Nachtrag.)

Aus den Berichten der Abtlg. f. Gesch. d. Med. u. d. Naturwissenschaften sei hier angeführt:

Karl Sudhoff-Leipzig: *Paracelsus Theophrastus in Meran.*

Emil Wohlwill-Hamburg: *Ein Vorgänger Galileis im 6. Jahrhundert.*

Paul Diergart-Berlin: *Dem Andenken an Wilh. Schmidt-Helmstedt* 1862—1905. Dem kürzlich verstorbenen Helmstedter Oberlehrer ist die musterhafte Bearbeitung der Physik Herons von Alexandrien zu verdanken.

Paul Diergart-Berlin: *Versuch einer Geschichte des Satzes: „Keine Gärung ohne Organismen“.* a) Über die gegenwärtige Wertung G. F. Hch. Schröders 1810—1885. In der gärungschemischen Literatur sind Zweifel laut geworden, daß Pasteur nicht als erster den Gärungsvorgang als durch Organismen verursacht erklärt habe, bewiesen ist jedoch nichts. Schröder hat bereits vor Pasteur seine ersten diesbezüglichen Versuche angestellt und unabhängig fortgeführt, bis der Satz: „Keine Gärung ohne Organismen“ allgemein Geltung gefunden hat. Diese Beteiligung Schröders wird in der gesamten engeren und weiteren Fachliteratur, die nahezu erschöpfend erörtert wird, durchaus ungenügend gewürdigt. Zum Leben und Wirken Schröders, das in den Berl. Berichten **18**, 843 (1885), von K. Birnbaum eingehend behandelt worden ist, werden wertvolle Ergänzungen gegeben. Teil b des Vortrages steht bevor und wird den Vergleich der diesbezüglichen Arbeiten Schröders und Pasteurs zum Gegenstande haben.

Paul Diergart-Berlin: *Feuerwaffen und Schießpulver im alten Orient?* Ausgehend von seinen gemeinsam mit Gustav Oppert-Berlin und Oscar Guttmann-London ausgeführten Untersuchungen über die „Schießpulverfrage im alten Indien“ in den „Mitt. z. Gesch. d. Med. u. d. Naturw.“ 1905, S. 421—437, gibt der Vortragende ein Bild, in welcher Weise die Untersuchung auf den ganzen Orient auszudehnen sei. Die Methode gipfelt in dem engen Hand in Handgehen aller beteiligten Wissenszweige. Auch der gegenwärtige Standpunkt der Sinologie und Arabistik zur Frage wird gekennzeichnet.

Paul Diergart-Berlin: *Vermischtes zur Geschichte der Naturwissenschaften* I. a) Über die Frage: Wer hat zuerst die Verbrennung einer Uhrfeder in Sauerstoffgas ausgeführt? (Chem.-Ztg. **64**, 1905). Ergebnis: Die Urheberschaft von Ingen-Housz in den Jahren 1780 bis Anfang 1782 ist durchaus wahrscheinlich, aber nicht erwiesen bzw. nicht nachzuweisen.

b) Ältere Nachrichten über Ozon und seinen Namen. Außer Homers Il. **8**, 135, **14**, 415, Od. **12**, 417, **14**, 307, worauf F. Mohr 1854 in Pogg. Ann. hingewiesen hat, ist in Senecas Quaest. natural. II, **21**, 2, **53**, 2 Belegmaterial für Ozonwahrnehmung im Altertum gefunden worden. Plinius' Hist. nat. sowie Theoprasts Schriften haben nichts ergeben, was fürs Thema von Wert ist. In der Meteorol. des Aristoteles wird die Sache nur gestreift. In den best aufgenommenen heutigen Büchern über Geschichte der Chemie fängt die Geschichte des Ozons erst mit Schönbein an.

c) Eine onomatisch-genealogi-

sche Notiz zu Thurneisser. Der Name weist wahrscheinlich auf einen Bewohner der Stadt Tours hin. Die Bezeichnung „zum Thurn", die der Adept hat, rührt von seiner Besitzung „zum Thurm" her, die urkundlich i. J. 1579 diesen Namen zuerst führt. Die Schreibweise des Namens ist in früheren Zeiten willkürlich gewesen, Moehsen 1783 schreibt in seinen „Beiträgen . ." Thurneisser, 1591 schreibt sich Th. selbst auch so. Geburtstag und Todesjahr Th.s hat noch nicht ermittelt werden können.

Richard Ehrenfeld-Brünn: *Die erkenntnisgeschichtlichen Hauptmomente im Entwicklungsgange der chemischen Atomistik.* Aus der umfassenden Arbeit, welche der menschliche Geist seit der Frühzeit seiner Entwicklung der Lösung des Stoffproblems zuwandte, ist jener Teil zusammenzufassen, welcher der Daltonschen Atomistik zur Pflanzstätte diente, alle jene Elemente, sowohl spekulativen als erfahrungsmäßigen Inhaltes sind bloßzulegen, welche der schöpferischen Tat Daltons richtunggebend waren. Von den ersten realen Naturerfahrungen beflügelt, schwingt sich das griechische Genie zur Leukipp-Demokritschen Atomistik empor, der sich alsbald die geistige Riesenmacht aristotelischer Naturlehre entgegenwirft. Mit dem Auftauchen der Alchemie in den griechisch-alexandrinischen Kulturkreisen regen sich die ersten Keime zu einer spezifisch chemischen Stofflehre, von den Lehren der Stoa, des Platonismus und des Neu-Platonismus, sowie der aristotelischen Elementenlehre in ihrem charakteristischen Gepräge gestaltet. Den Arabern fällt das Los der Erben, der Fortbildner und der Übermittler alexandrinischer Lehren an das christliche Abendland zu. Mit der Wiedererweckung der antiken Atomistik im 17. Jahrhundert werden die alchemistischen Stofftheorien überwunden. Das europäische Naturdenken, das im Banne der aristotelischen Naturlehre am Naturding als einem Komplex von variierenden Eigenschaften haftet, wendet sich den objektiv zu messenden Formen und Bewegungen der Körper zu, im Lichte des auftauchenden, umwälzenden Begriffes von der mechanischen Kausalität im Naturgeschehen, werden kleinste Substanzelemente und deren Bewegung zum Urgrund aller Naturerscheinungen. So zieht die chemische Korpuskulartheorie Boyles ihre Lebenssäfte aus der zeitgenössischen Korpuskularphilosophie des Festlandes. Von Boyle ab empfängt die Chemie — nicht zu mindest durch die Ausprägung des Elementbegriffes — jenen wissenschaftlichen Charakter, über dessen Berechtigung und Nutzen F. Wald in unseren Tagen kritisch zu Gerichte gesessen ist. Auf die letzte Phase in der Ausbildung des Daltonschen Atombegriffes fällt der Schatten Newtons, denn Dalton hat als begeisterter Anhänger der Lehren des großen Briten seinen eigenen chemischen Atombegriff physikalischen Studien entnommen. Im Lichte der radioaktiven Forschung unserer Zeit stellt das Daltonsche Atom einen fest umgrenzten Typus des Stoffes dar; die Atome des periodischen Gesetzes sind die Formen von der längsten Lebensdauer, die Produkte eines Entwicklungsprozesses, in welchem die physikalisch untauglichen Formen verschwunden sind.

Berichtigung.

In dem Bericht über den Vortrag von Dr. R. Decker (S. 1632, r. Spalte) ist in Zeile 10 hinter dem Worte Chromophor „in ionisierter Lösung" einzuschalten; in Zeile 14 muß es „genügend" Wasser statt ungenügend Wasser heißen.

Sitzungsberichte.

Verein der Zellstoff- und Papierchemiker.

(Gründende Versammlung.)

Am 17./11. fand in Berlin, im Vereinslokale des Berliner Bezirksvereins des „Vereins Deutscher Chemiker" die gründende Versammlung des „Vereins der Zellstoff- und Papierchemiker" statt. Der Einladung hatten gegen 30 Herren Folge geleistet, von denen etwa 25 sofort ihren Beitritt zum Verein anmeldeten.

Redakteur Ferenczi eröffnete die Versammlung, begrüßte die Erschienenen und berichtete zunächst über die Vorarbeiten zur Gründung des Vereins. Die erste Anregung war durch Dr. Arthur Klein gegeben worden. Nachdem sich die Versammlung einstimmig für die Gründung eines Fachvereines entschlossen hatte, wurde der Titel des Vereines nach längerer Diskussion als „Verein der Zellstoff- und Papierchemiker" festgesetzt. Zweck der Vereinigung ist, die Pflege und Förderung der Zellstoff- und Papierchemie. Mittel zur Erreichung der Vereinszwecke sind: 1. Die Abhaltung von Zusammenkünften und Vorschlägen. 2. Wissenschaftliche und technische Arbeiten auf dem Gebiete der Zellstoff- und Papierchemie. 3. Austausch wissenschaftlicher und technischer Arbeiten unter den Mitgliedern, Veröffentlichung von Sammelreferaten in offiziellen Vereinsorganen und anderen Fachzeitschriften. 4. Die Vorbereitung und Gründung eines Laboratoriums für Zellstoffchemie. Der Jahresbeitrag wird mit 20 M festgesetzt. Zum 1. Vorsitzenden des Vereins wurde einstimmig Herr Willy Schacht, zum zweiten Vorsitzenden Herr Direktor Dr. Beckmann (Königsberg) gewählt. Zum Geschäftsführer wurde Herr Dr. Klein, zum Schriftführer Herr Redakteur Ferenczi, zum Kassenwart Herr Prof. Dr. Vogel gewählt. Vereinsorgane sind das Wochenblatt der Papierfabrikation und die Papierzeitung.

Dr. A. Klein sprach hierauf über: „Die chemischen Vorgänge bei der Bildung von Pflanzenzellulosen und beim Sulfatkochprozeß", Dr. Paul Klemm (Leipzig) über: „Abwässerfrage." An den letztgenannten Vortrag knüpfte sich eine interessante Diskussion, an der sich u. a. auch Prof. Franck (Charlottenburg) und Prof. Vogel beteiligten.

Sz.

Referate.

II. 4. Anorganisch-chemische Präparate und Großindustrie.

Rudolf Wegscheider. Über Lösungs- und Verdünnungswärmen. (Wiener Monatshefte 1905, 647 bis 662. 8./6. Wien.)

Es werden Formeln für die Beziehungen zwischen den verschiedenen Lösungs- und Verdünnungswärmen gegeben, welche gestatten, sie aus den als Funktion der Wassermenge dargestellten totalen Lösungswärmen zu berechnen. Diese Funktionen können auch aus Lösungswärmen in Lösung und unter Mitbenutzung von Verdünnungswärmen abgeleitet werden.

Die Art der Berechnung und die erzielbare Genauigkeit (insbesondere für die infinitesimalen Lösungswärmen) werden aus der Hand spezieller Interpolationsformeln und an einigen Zahlenbeispielen (Na_2CO_3, $KClO_3$, $NaNO_3$) erläutert. *Mü.*

Rudolf Wegscheider und Heinrich Walter. Über die Dichten von Soda- und Ätznatronlösungen. (Wiener Monatshefte 1905, 685—725. 8./6. Wien.)

Es werden Dichtebestimmungen an Soda- und Ätznatronlösungen bei 60° und 80°, sowie an gemischten Lösungen mitgeteilt. Die Dichten der reinen Lösungen lassen sich bis zu den achtfach normalen (zwischen 0—100°, bzw. 15—80°) durch Formeln darstellen.

Die Dichten der Lösungen von Soda und Ätznatron lassen sich annähernd nach der Mischungsregel berechnen. Durch Anbringung einer kleinen Korrektur werden Formeln erhalten, welche alle Beobachtungen an reinen und gemischten Ätznatron- und Sodalösungen bis zur Normalität 8 zwischen 10° und 80° mit einem Fehler von einigen Einheiten der dritten Dezimale darstellen. *Mü.*

Charles L. Parsons und W. O. Robinson. Das Gleichgewicht in dem System Berylliumoxyd—Oxalsäure—Wasser. (Science **22**, 75. 22./6. 1905. Buffalo.)

Gleichgewichtsforschungen der Berylliumoxalate zeigen daß die basischen Oxalate, welche in der chem. Literatur erwähnt werden, keine tatsächliche Basis besitzen, sondern feste Lösungen unbestimmter Zusammensetzungen sind. Auch das saure Berylliumoxalat läßt sich nicht darstellen. Die einzige bestimmte Verbindung ist: $BeC_2O_4 + 3H_2O$ bei gewöhnlicher Temperatur und $BeC_2O_4 + H_2O$, wenn die erstere auf 100° erhitzt wird. *D.*

F. Haber und G. van Oordt. Über die Bildung von Ammoniak aus den Elementen. Definitive Mitteilung. (Z. anorg. Chem. **44**, 341—378. 4./4. [31./1.]. 1905. Karlsruhe, Techn. Hochschule.)

Aus der Technik war an die Verf. die Frage herangetreten, ob eine lohnende Darstellung des Ammoniaks aus seinen Elementen durch abwechselnde Überführung eines Metalls in Nitrid und Hydrür möglich sei. Moissan[1]) hatte gefunden, daß Calciumnitrid beim Erhitzen mit Wasserstoff in Calciumhydrür und Ammoniak übergeht, Guntz[2]) konnte nachweisen, daß Baryumhydrür durch Stickstoff in das Nitrid verwandelt wird. Nach Angaben Prelingers[3]) endlich wird Mangan durch Stickstoff leicht in ein Nitrid übergeführt, das mit Wasserstoff unter Entstehung von Ammoniak reagiert. Die Darstellung von Ammoniak aus den Elementen durch Zwischenreaktionen konnte dann von Vorteil sein, wenn die Vereinigung schneller erfolgt, als auf dem direkten Wege. Um das erreichbare Ergebnis festzustellen, bestimmten die Verff. zunächst das Ammoniakgleichgewicht. Sie haben darüber schon in einer vorläufigen Mitteilung berichtet, über die in dieser Z. 1905, 705 referiert worden ist. In dem ersten Teil der vorliegenden Abhandlung werden die Versuchsbedingungen ausführlich wiedergegeben. Die freie Bildungsenergie des Ammoniaks wird berechnet, und daraus die Gleichgewichtszusammensetzung von Gemischen aus N, H und NH_3 für verschiedene Temperaturen abgeleitet unter der Voraussetzung, daß der Gesamtdruck der Gase eine Atmosphäre beträgt, und daß die Mengen von N und H in dem stöchiometrischen Verhältnis stehen. Die Werte sind folgende:

°C.	27	327	627	927	1020
% NH_3	98,51	8,72	0,21	0,024	0,012

Da die numerischen Grundlagen für die Rechnung nicht ganz sicher sind, beanspruchen die Zahlen keine große Genauigkeit.

Versuche mit Calcium: Die Reaktion:

$$Ca_3N_2 + 3\,H_2 \rightleftarrows 3\,CaH_2 + N_2$$

ist umkehrbar und verknüpft sich bei Temperaturen über 600° mit der Reaktion:

$$N_2 + 3\,H_2 \rightleftarrows 2\,NH_3.$$

Bei 800° stellt sich das Ammoniakgleichgewicht wahrscheinlich schnell her, doch ist die Beschleunigung nicht erheblich, und die Temperatur liegt für die Ammoniakausbeute ungünstig. In Übereinstimmung mit der Theorie findet Ammoniakbildung in nachweisbarem Maße statt beim Überleiten von Wasserstoff über Calciumnitrid, nicht aber bei Einwirkung von Stickstoff auf Calciumhydrür.

Versuche mit Mangan: Das Mangan bildet mit Wasserstoff kein Hydrür, dagegen entsteht beim Erhitzen des feinverteilten Metalls im Stickstoffstrom ein Nitrid:

$$x\,Mn + \frac{y}{2}N_2 \rightleftarrows Mn_xN_y.$$

Auch diese Reaktion ist umkehrbar. Durch Wasserstoff wird das Nitrid von 530° an in Metall, Stickstoff und Ammoniak verwandelt. Auch beim Mangan liegt die Temperatur für die Ammoniakbildung zu hoch, und der Zerfall des Nitrids erfolgt zu langsam, um damit zu brauchbaren Resultaten zu gelangen, die Verff. ziehen aus ihren Versuchen den Schluß: „Man muß ein Element finden, dessen Nitrid und Hydrür schon bei ca. 300° erhebliche Dissoziationsdrucke und Dissoziationsgeschwindigkeit besitzen, wenn man auf dem von uns geprüften Wege praktische Erfolge haben will." Es sei noch erwähnt, daß von O. und R. Margulies und

[1]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **127**, 497.
[2]) Compt. r. d. Acad. d. sciences **132**, 963.
[3]) Wiener Monatshefte **15**, 395.

Digitized by Google

F. R u ß die Ammoniakbildung durch Einwirkung von Wasserstoff auf Lithium- und Magnesiumnitrid qualitativ studiert worden ist. Die Versuche wurden aber wegen der geringen Ausbeuten aufgegeben. *Sieverts.*

H. R. Laveth und **C. L. Rand. Gewinnung von Salpetersäure aus der Luft.** (Sibley Journal Engineering nach Electrochem. and Metallurgical Ind. **3**, 313. August 1905.)

Verff. geben eine Übersicht über die bisher vorgeschlagenen Methoden, Salpetersäure aus der Luft mittels Elektrizität zu erzeugen. U. a. enthält der Aufsatz die nachfolgende Tabelle über die dabei erzielten Ausbeuten in g für 1 Kilowattstunde:

1897	Rayleigh	49,1 g HNO_3
1900	Mac Dougal und Howles	33,8 „ „
1902	De Kowalski	55,0 „ „
1903	Muthmann und Hofer	70,0 „ „
1897	Crookes	74,0 „ „
1902	Bradley und Lovejoy	83,0 „ „
1904	Birkeland und Eyde	110,0 „ „

Die Berechnungen von M u t h m a n n und H o f e r ergeben 157,5 g Salpetersäure für 1 Kilowattstunde als theoretische Maximalausbeute. Die vorstehenden Resultate lassen einen sehr zufriedenstellenden Fortschritt erkennen und lassen erwarten, daß schließlich ein kommerzieller Erfolg erzielt werden wird. Die Verbesserungen, welche an den Methoden auszuführen sind, um dieses Ziel zu erreichen, müssen sich nach den Verff. hauptsächlich auf folgende Punkte richten: a) die Konstruktion eines Gefäßes, um die beste heiß-kalte Wirkung zu erzielen; b) langes Ausziehen des Funkens; c) niedrigen Strom und schnellen Wechsel desselben; d) erhöhten Druck; e) schnelle Druckleitung der Gase und Zuführung derselben in richtigen Verhältnissen; f) Temperatur unterhalb 1200°. Nach den Verff. ist es wahrscheinlich, daß indirekte Methoden für die Fixierung des Stickstoffs mittels eines Zwischenproduktes (z. B. Nitrids oder Cyanids) sich als zweckmäßiger herausstellen werden. *D.*

A. W. Browne. Über die Oxydation von Hydrazin. (Science **22**, 81. 22./6. 1905. Buffalo.)

Wird eine Lösung von Hydrazinsulfat mit Wasserstoffperoxyd, Kaliumchlorat, Kaliumpersulfat, Ammoniummetavanadat oder Bleidioxyd in saurer Lösung behandelt, so werden sehr erhebliche Mengen von Stickstoffwasserstoffsäure gebildet. Kaliumpermanganat und Kaliumdichromat oxydieren in saurer Lösung Hydrazinsulfat, indem sie in einigen Fällen eine Spur von Stickstoffwasserstoffsäure, in anderen überhaupt keine bilden. Gewisse andere Oxydationsmittel, einschließlich Kaliumjodat, Bromwasser und Bleirot, liefern absolut keine solche Säure. Die hauptsächliche, bei der Oxydation von Hydrazinsulfat eintretende Reaktion wird durch die Gleichung:

$$N_2H_4 + 2O = N_2 + 2H_2O$$

ausgedrückt. Die Gleichung für die Reaktion, bei welcher die Wasserstoffstickstoffsäure gebildet wird, läßt sich folgendermaßen wiedergeben:

$$3N_2H_4 + 5O = 2HN_3 + 5H_2O$$

Beide Reaktionen scheinen gleichzeitig vor sich zu gehen. Wenn also bei der quantitativen Bestimmung von Hydrazin ein Oxydationsmittel, oder wenn Hydrazinsulfat bei der quantitativen Bestimmung eines Oxydationsmittels verwendet werden soll, so sind die Materialien so zu wählen und die Verhältnisse so anzuordnen, daß sich keine Stickstoffwasserstoffsäure bildet. Der durch die Bildung einer bestimmten Menge dieser Säure verursachte Fehler muß naturgemäß größer sein, wenn die Analyse in der Messung des entwickelten Stickstoffgases besteht, als wenn der unbenutzte Überschuß des Oxydationsmittels bestimmt wird. *D.*

F. K. Cameron. Die Calciumphosphate. (Science **22**, 75. 22./6. 1905. Buffalo.)

In dem System $Ca—PO_4—H_2O$ wird das Gleichgewicht bei 25° erreicht. Das Verhältnis von PO_4 : Ca in der festen Phase wurde auf 4,6 bei einer Konzentration von über 55 g Ca und über 423 g PO_4 in 1 l Lösung festgestellt. Zwischen diesem Punkt und dem zweiten Punkt, dessen genaue Lage noch zu bestimmen ist, betrug das Verhältnis von PO_4 : Ca in der soliden Phase 2,4. Bei niedrigeren Konzentrationen von PO_4 schwankte das Verhältnis beständig zwischen 2,1 und 0. Dies zeigt, daß bei höheren Konzentrationen die feste Phase Monocalciumphosphat darstellt. Bei mittleren Konzentrationen besteht die feste Phase aus Dicalciumphosphat, und bei niedrigeren Konzentrationen existieren eine oder zwei Reihen fester Lösungen. *D.*

Edward W. Morley und **Dayton C. Miller. Eine Bestimmung des Ausdehnungskoeffizienten von Sauerstoff.** (Science **22**, 76. 22./6. 1905. Buffalo.)

Verf. verwendeten eine Differenzialmethode, bei welcher zwei mit Wasserstoff angefüllte Glaskugeln mit einem Differenzialmanometer verbunden sind, und der Druckunterschied des Gases in den beiden Gefäßen bei 0 und 100° gemessen wird. Das Manometer bleibt dabei auf einer konstanten Temperatur. Darauf wird in die eine Glaskugel Sauerstoff eingetragen, und mit Hilfe des Differenzialmanometers wird die Expansion desselben mit derjenigen des Wasserstoffes, welcher in derselben Glaskugel enthalten war, verglichen. Unter Annahme des von dem Bureau international des poids et mésures für Wasserstoff auf 0,00366254 bestimmten Ausdehnungskoeffizienten wurde vom Verff. derjenige von Sauerstoff auf 0,003670 bestimmt. *D.*

David T. Day. Das Vorkommen von Tantalmineralien. (Electro-chemical and Metallurgical Ind. **3**, 133—134. April 1905.)

Verf. gibt eine Übersicht über die Orte, an welchen in den Vereinigten Staaten von Amerika tantalhaltige Mineralien gefunden worden sind. Am meist versprechendsten sind: das Llano-County in Texas, das Mitchell-County in North Carolina und andere benachbarte Lokalitäten, in denen Glimmer abgebaut wird, und die Gegend um Northfield in Massachusetts, wo zuerst Columbit gefunden wurde. Als eine andere, ebenso vielversprechende Quelle wird der aus Grönland importierte Kryolit bezeichnet. Der Aufsatz schließt mit der nachfolgenden, aus der Literatur zusammengestellten Liste von Fundstätten tantalhaltiger Mineralien:

Mineral	Fundort	Geh. an Ta. %
Hatchettolit, Tantaloniobat von Uranium.	Mitchell County, North Carolina	—
Mikrolit, im wesentlichen ein Calciumpyrotantalat.	Virginia	68
	Grönland, Ferg.	6
Fergusonit, im wesentlichen ein Metaniobat (und -tantalat) von Yttrium mit Erbium, Cerium, Uranium usw.	Ytterby, Schweden, wg.	27
	„ „ brn.	8
	„ „ brn.	10
	Helle, Bragite	2
	Karafoet, Ytter. gry.	43
	Burke County, North Carolina	4
Columbit, Niobat und Tantalat von Eisen und Mangan $(Fe,Mn)(Nb,Ta)_2O_6$.	Mineral Hill, Pennsylvanien	83—100
	Standish, Maine	9
	Craveggia, Italien	13
	Isergebirge	16
	Branchville, Connecticut	19
	„ „	52
Columbit.	Bodenmais, Bayern	23
	„ „	31
	Haddam, Connecticut	29
	Amalia County, Virginia	53
	Northfield, Massachusetts	57
	Sanarka, Manganotantalite	80
	Etta Mine, Black Hills, South Dakota	18—53
	Sonstwo in den Black Hills, South Dakota	18—45
	Mitchell County, North Carolina	9
	Elk Creek, South Dakota	34
	Nigger Hill Distrikt, South Dakota	58
Tapiolit, Eisentantalat und -niobat.	Sukula, Finland	74
Yttrotantalat, das sogen. gelbe Yttrotantalat von Ytterby und Kararfoet gehört zu Fergusonit.	Ytterby, Schweden	46
Samarskit, dem Samarskit verwandtes Mineral ist in granitischen Trümmern auf Devils Head in dem Douglas County von Colorado gefunden worden.	North Carolina	18
	„ „	14
	Devils Head, Colorado	27
	„ „	28
	„ „	19
Hielmit, Stannotantalat (u. -niobat) von Yttrium, Eisen, Mangan, Calcium: Formel unbest.	Kararfoet	54
	Schweden	72
Polymignit, Niobat und Titanat (Zinconat) der Ceriummetalle des Eisens u. Calciums.	Kommt vor zu Fredriksvarn und Svenor in Norwegen. Berichtet aus Mähren und Beverly, Massachusetts	1
Polycrase, Niobat und Titanat von Yttrium, Erbium, Cerium, Uranium, wie Euxenit.	Kommt vor zu Hittero in Norwegen und zu Stattakra in Schweden	4

D.

Charles L. Parsons. Bemerkung über das Atomgewicht von Kohlenstoff. (Science **22**, 74. 22./6. 1905. Buffalo.)

Da die bei der Bestimmung des Atomgewichtes von Beryllium gemachten Analysen zwei Verbindungen von genau gleichen Elementen betrafen, so wurden zwei gleichzeitige Gleichungen erhalten, welche, vollständig unabhängig voneinander, sowohl das Atomgewicht von Beryllium wie dasjenige von Kohlenstoff lieferten. Die Berechnung ergab für Kohlenstoff die Zahl 12.007 und für Beryllium die Zahl 9.112, wodurch die Richtigkeit und Genauigkeit der in dem J. Am. Chem. Soc. **26**, 721 veröffentlichten Arbeit vollauf bestätigt wird. *D.*

Molengraaff. Der große Diamant[1]**.** (Eng. Min. Journ. **79**, 554. 23./3. 1905.)

Der in der Premiergrube bei Pretoria am 26./1. gefundene große Diamant hat je nach der Verkaufsmöglichkeit einen Wert von 10—20 Mill. M. Dieser Diamant bildet ein Stück eines größeren Steins, von welchem nach den Spaltungsflächen vier Stücke von beträchtlicher Größe abgesprungen sind. Der Diamant zeigt neben den vier glatten Spaltungsflächen eine Oktaederfläche und eine unregelmäßig gekrümmte Fläche. Der ganze Stein ist ein einziger Kristall; er ist vollkommen durchsichtig, ganz farblos und enthält nur wenige Einschlüsse. Er ist der reinste der großen Diamanten, hat ein Gewicht von 3032 Karat. Der bisher größte südafrikanische Diamant war der von Jagersfontain mit $971^3/_4$ Karat. *Ditz.*

Hippolyte Gruener. Dampfdruck von Schwefel bei 100°. (Science **22**, 74. 22./6. 1905. Buffalo.)

Trockenes Kohlenstoffdioxyd, Wasserstoff und Luft werden über Schwefel, welcher auf 99,80° erhitzt

[1] Nach The South African Mines, Commerce and Industries vom 4./2.

worden war, geleitet, der Schwefeldampf wurde an den Wänden einer Röhre aufgefangen, die sich abnehmen ließ, worauf der Schwefeldampf gewogen wurde. Die mit diesen Gasen erzielten Resultate stimmten bis auf 5% miteinander überein, und der für S_8 berechnete durchschnittliche Druck betrug 0,00718 mm. Für 70, 80 und 90° stellen sich die Dampfdrucke auf 0,00061 mm bzw. 0,00156 mm und 0,00287 mm. Gleichlautende Resultate wurden dadurch erhalten, daß Schwefel mit Wasser gekocht und der mit dem entweichenden Dampf übergeführte Schwefel gewogen wurde. *D.*

Verfahren zur Darstellung von Ätzalkalien oder kohlensauren Alkalien durch Umsetzung von Kieselfluoralkali mit Ätzkalk oder kohlensaurem Kalk bzw. zur Wiedergewinnung der Kieselflußsäure aus den hierbei sich ergebenden Rückständen. (Nr. 161 795. Kl. 12*l*. Vom 14./3. 1903 ab. Julius A. Reich in Krasna [Mähren].)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Gewinnung bzw. Wiedergewinnung von Kieselflußsäure aus den bei der Umsetzung von Kieselfluoralkali mit Ätzkalk bzw. kohlensaurem Kalk behufs Darstellung von Alkali bzw. kohlensaurem Alkali sich ergebenden Rückständen mittels einer Säure, dadurch gekennzeichnet, daß behufs völliger Wiedergewinnung der Kieselflußsäure diese Rückstände vor ihrer Behandlung mit der Säure noch mit so viel Ätzkalk bzw. kohlensaurem Kalk gekocht werden, als zur völligen Umsetzung des Kieselfluoralkalis bzw. zur völligen Absättigung des darin enthaltenen Siliciums und Fluors erforderlich war, d. h. im allgemeinen mit so viel Kalk bzw. kohlensaurem Kalk, daß noch gut auswaschbare Niederschläge erhalten werden.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß behufs besserer und leichterer mechanischer Mischung dieses besonderen Kalkzusatzes (Ätzkalk bzw. kohlensaurer Kalk) mit den Rückständen dieser besondere Kalkzusatz schon während der Darstellung des Alkalis bzw. kohlensauren Alkalis selbst erfolgt, indem man diesen Kalk entweder vor oder während der Umsetzung des Kieselfluoralkalis mit der entsprechenden zur Umsetzung erforderlichen Kalkmenge zu dem Umsetzungsgemisch gibt. —

Nach dem Verfahren gelingt es, leicht auswaschbare und nahezu völlig lösliche Rückstände zu erhalten, aus denen die Kieselfluorwasserstoffsäure in theoretischer Ausbeute gewonnen bzw. wiedergewonnen werden kann, wodurch das Kieselfluoralkali mit Vorteil besonders zur Herstellung von Ätzalkalien in einem Kreislaufprozeß dienen kann, was bisher nicht möglich war. *Wiegand.*

Verfahren zur Verarbeitung von Erdalkalimetallsulfiden auf Chloride und Schwefel bzw. Chlorschwefel. (Nr. 162 913. Kl. 12*m*. Vom 23./2. 1904 ab. Konsortium für elektrochemische Industrie, G. m. b. H., in Nürnberg.)

Patentanspruch: Verfahren zur Chlorierung von Erdalkalimetallsulfiden, dadurch gekennzeichnet, daß dieselben zunächst auf trockenem Wege so lange mit Chlor in der Wärme behandelt werden, bis das im Destillat in Form von Chlorschwefel enthaltene Chlor zur vollständigen Chlorierung des gebildeten Polysulfids ausreicht, worauf dieses mit dem erhaltenen Chlorschwefel in wässeriger Lösung zu Chloriden und Schwefel umgesetzt wird. —

Die Erfinderin hat festgestellt, daß wässerige Lösungen von Einfach- oder Mehrfachschwefelbaryum durch Chlorschwefel rasch und vollständig im Sinne der nachstehenden Gleichungen zersetzt werden:

$$BaS + S_2Cl_2 = BaCl_2 + 3S.$$
$$BaS_3 + S_2Cl_2 = BaCl_2 + 5S.$$

Die Reaktion verläuft unter starker Wärmeentwicklung; es wird zweckmäßig gekühlt. Der Schwefel scheidet sich in kompakten gelben Brocken aus, die sich rasch zu Boden setzen. Es betrug beispielsweise die Menge des fest ausgeschiedenen Schwefels 95,11% des insgesamt vorhandenen; 1,36% gingen als $BaSO_4$ und 3,48% in Form flüchtiger Schwefelverbindungen verloren. *Wiegand.*

Verfahren zur Gewinnung von Cyanverbindungen aus Cyan und Ammoniak enthaltenden Gasen. (Nr. 162 419. Kl. 26*d*. Vom 17./1. 1904 ab. Walter Feld in Höningen a. Rh. Zusatz zum Patente 151 820 vom 1./11. 1902; s. diese Z. **17**, 1463 [1904].)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Gewinnung von Cyanverbindungen aus Cyan und Ammoniak enthaltenden Gasen nach Patent 151 820, dadurch gekennzeichnet, daß man behufs Bindung des gesamten im Gas enthaltenen Ammoniaks das Verhältnis zwischen der Eisenverbindung und dem Salzzusatz in der Waschflüssigkeit derart wählt, daß auf je 6 Mol. Cyan im Gase wenigstens 1 Mol. einer zweiwertigen Eisenverbindung (oder das Äquivalent einer dreiwertigen Eisenverbindung) und auf jedes Molekül Ammoniak im Gase mindestens ein einwertiges Äquivalent eines Salzes kommt, dessen Base als Oxyd, Hydroxyd, Carbonat, Sulfid oder Cyanid Ammoniak aus dessen Salzen frei zu machen instande ist.

2. Bei dem Verfahren nach Anspruch 1 im Falle der Verwendung von Alkali-, Erdalkali- und Magnesiasalzen der Zusatz von Kohlensäure zu dem Gase, falls das Gas weniger Kohlensäure enthält, als dem Ammoniak zur Bildung von kohlensaurem Ammoniak entspricht.

3. Bei dem Verfahren nach Anspruch 1 im Falle der Verwendung von Alkali-, Erdalkali-, und Magnesiasalzen die Sättigung der Lösung mit Kohlensäure oder der Zusatz von Bicarbonaten zu der Waschlösung, falls das Gas weniger Kohlensäure enthält, als dem Ammoniak zur Bildung von kohlensaurem Ammoniak entspricht.

4. Verfahren nach Anspruch 1—3, gekennzeichnet durch die Anwendung einer warmen Salzeisenlösung, zu dem Zwecke, eine reinere Ammoniaklösung zu erhalten.

5. Verfahren nach Anspruch 1—4, gekennzeichnet durch die Behandlung des zu waschenden Gases mit der Salze und Eisenverbindungen enthaltenden Waschflüssigkeit, ehe die Gase unter 30° abgekühlt sind. —

Um nicht nur, wie bei dem Hauptpatent, die dem Cyanwasserstoffgehalt entsprechende Ammoniakmenge, sondern das gesamte Ammoniak in neutrales Ammoniaksalz überzuführen, und so Verluste

durch Rhodanbildung zu vermeiden, muß man den Salzzusatz so bemessen, daß er nicht nur den Eisenverbindungen zur Bildung von Ferrocyaniden äquivalent ist, sondern daß man das Verhältnis zwischen dem Salzzusatz und der Eisenverbindung in der Waschflüssigkeit derart wählt, daß es dem Verhältnis entspricht, in welchem Ammoniak und Cyanwasserstoff in dem Gase vorhanden sind. Zu diesem Zwecke muß man für eine bestimmte Menge Gas eine solche Menge der erwähnten Salze und in derartigem Mengenverhältnisse verwenden, daß für jedes im Gase enthaltene Molekül Ammoniak mindestens ein einwertiges Äquivalent eines Salzes zugegen ist, welches die Eigenschaft hat, sich mit freiem Ammoniak oder mit Ammoniak bei Gegenwart von Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Cyanwasserstoff derartig umzusetzen, daß neutrales Ammoniumsalz und das Hydrat, Carbonat, Sulfid oder Cyanid des Metalles des angewendeten Salzes entsteht.

Wegen der Einzelheiten der Ausführung und der Theorie des Verfahrens muß auf die eingehenden Darlegungen der Patentschrift verwiesen werden. *Karsten.*

Verfahren zur Darstellung von Stickstoffverbindungen aus den Carbiden der Erdalkalien. (Nr. 163 320. Kl. 12*k*. Vom 1./11. 1901 ab. Gesellschaft für Stickstoffdünger, G. m. b. H., in Westeregeln.)

Patentanspruch: Verfahren zur Darstellung von Stickstoffverbindungen durch Glühen von Carbiden der Erdalkalien in einer Stickstoffatmosphäre, gekennzeichnet durch vorherigen Zusatz von Chloriden der Alkalien, Erdalkalien oder anderer Metalle zu dem Carbid. —

Das Verfahren bietet die Möglichkeit, alle Carbide der Erdalkalien zur Darstellung von Stickstoffverbindungen vorteilhaft zu verwenden. Zu diesem Zwecke wird ein Gemisch eines Erdalkalicarbids mit irgend einem Chlorid, z. B. der Erdalkalien, Alkalien oder anderer Metalle, bereitet und dann in einer Stickstoffatmosphäre geglüht, wodurch eine starke Absorption des genannten Gases eintritt und ein stickstoffreiches Produkt erhalten wird.

Beispiel: 62 g Calciumcarbid gemischt mit 18,7 g Calciumchlorid werden in einer Stickstoffatmosphäre bis zur Rotglut erhitzt. Es tritt eine lebhafte Stickstoffabsorption ein. Man erhält nach kurzer Zeit etwa 100 g eines Produktes mit 19,3% Stickstoff. *Wiegand.*

Elektrischer Schmelzofen zur Herstellung von Schwefelkohlenstoff. (Nr. 162 629. Kl. 12*i*. Vom 6./8. 1902 ab. Edward Randolph Taylor in Penn Yan [Staat Neu-York, V. St. A. Zusatz zum Patente 150 826 vom 10./12. 1901, s. diese Z. **17**, 1030. [1904.].)

Aus den Patentansprüchen: 1. Abänderung des durch Patent 150 826 geschützten elektrischen Ofens zur ununterbrochenen Herstellung von Schwefelkohlenstoff, dadurch gekennzeichnet, daß besondere, nach dem Boden des Ofens führende Kanäle angeordnet sind, durch welche als Ersatz der festen Elektroden dienendes leitendes Material derart in den Ofen eingeführt werden kann, daß der elektrische Strom am Boden des Herdes durch die Schlacke geht und diese in geschmolzenem Zustand periodisch abgezogen werden kann. —

Die weiteren Ansprüche betreffen die besondere Ausbildung der Zuführungskanäle und Einrichtungen, um ein unmittelbares Übertreten der Elektrizität von einem Kanal zum anderen durch den Arbeitsraum zu verhindern. Um die Elektrizität von den Kanälen frei in die Elektroden übertreten zu lassen und einen Stromverlust durch Erhitzung an dieser Stelle zu vermeiden, wird die Berührungsfläche zwischen beiden möglichst kurz gemacht. Dadurch, daß die heiße Zone am Boden des Arbeitsraumes angeordnet ist, werden Rückstände der Kohle und des Schwefels, die sich sonst als Asche ansammeln, und zwar auch verhältnismäßig schwer schmelzbare Materialien, geschmolzen und können abgelassen werden. *Karsten.*

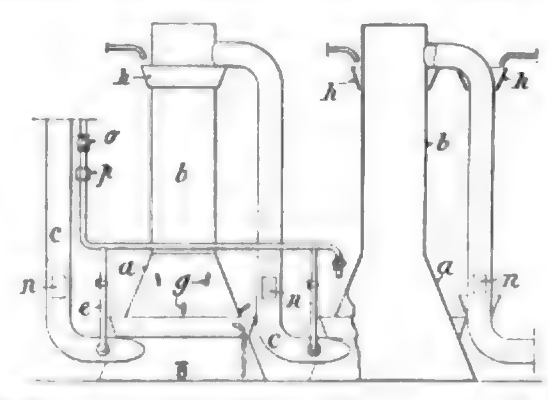
Sättigungsapparat für die Herstellung von schwefelsaurem Ammonium. (Nr. 161 718. Kl. 12*k*. Vom 6./6. 1903 ab. Karl Zimpell in Stettin.)

Patentanspruch: Sättigungsapparat für die Herstellung von schwefelsaurem Ammonium, bestehend aus zwei hintereinander geschalteten Sättigungsgefäßen, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Sättigungsgefäß direkt in das erste oder Hauptsättigungsgefäß eingebaut ist, zum Zwecke der Vermeidung einer Kondensation von Wasserdampf in dem zweiten Gefäße. —

Für den regelmäßigen Verlauf des Sättigungsprozesses bei der Herstellung von Ammoniumsulfat ist es wichtig, daß die Absorptionssäure eine bestimmte Konzentration besitzt. Konzentrationsveränderungen führen veränderte Aufnahmefähigkeit herbei. Der mit den Ammoniakgasen vom Abtreibapparat her vermischte Wasserdampf wird sich um so stärker kondensieren, je größer die luftgekühlten Flächen sind, mit denen er in Berührung kommt. Da es nun zweckmäßig ist, die Kondensation in zwei hintereinander geschalteten Apparaten vorzunehmen, waren bisher Rohrleitungen usw. nötig, die eine erhebliche Kondensation mit sich brachten. Durch Einbauen des zweiten Apparates in den ersten werden die luftgekühlten Flächen der Verbindungsrohre usw. vermieden. *Wiegand.*

Schwefelsäurekammer. (Nr. 162 218. Kl. 12*i*. Vom 2./6. 1904 ab. Carl Wilhelm Große-Leege in Billancourt [Frankr.].)

Patentansprüche: 1. Schwefelsäurekammer von kreisrunder Querschnittsform und mit tangentialer



Einführung der Gase, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer gegen die Austrittsstelle der Gase hin verengt oder kegelförmig gestaltet ist und sich der

Gasaustritt seitlich an der Kammerwand befindet, so daß der Gasstrom gezwungen wird, die ganze Kammerwandung bis zum Austritt beständig und in allen Teilen zu bestreichen.

2. Ausführungsform der Kammer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch normal zu der konischen Kammerwandung angeordnete Dampfinjektoren, welche am Ende geschlossen und seitlich mit einer Öffnung versehen sind, so daß der Dampfstrahl ungefähr horizontal austritt und tangential und in der Richtung der Bewegung der Gase die innere konische Wand trifft.

3. Ausführungsform der Kammer nach Anspruch 1 bzw. 2, gekennzeichnet durch eine den oberen Teil der Kammer umgebende Rinne mit durchlöchertem Boden zur Verteilung von Kühlwasser über die äußere Kammerfläche. —

Die Gase bleiben beständig in Berührung mit der Wand, welche mit der verdünnten in der Kammer erzeugten Schwefelsäure befeuchtet wird; daher gehen die Reaktionen auf der gesamten Innenfläche der Kammer mit großer Energie vor sich. *Wiegand.*

Verfahren zur Darstellung von haltbaren trockenen Hydrosulfiten. (Nr. 162 912. Kl. 12*i*. Vom 6./9. 1904 ab. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh. Zusatz zum Patente 160 529 vom 4./3. 1904. s. diese Z. 18, 1151 [1905].)

Patentanspruch: Abänderung des Verfahrens gemäß Patent 160 529 zur Darstellung von haltbaren trockenen Hydrosulfiten, darin bestehend, daß man die Salze der hydroschwefligen Säure statt wie bei dem Verfahren des Hauptpatentes in isolierter Form hier in Lösung mit solchen Flüssigkeiten in der Hitze behandelt, welche Wasser aufzunehmen bzw. zu entziehen vermögen, wie Alkoholen, Ketonen oder Estern. —

Ebenso wie bei dem Verfahren des Hauptpatentes erhält man Hydrosulfite, die nicht nur von mechanisch anhaftendem Wasser, sondern auch von Kristallwasser frei sind, nur muß bei einer Temperatur gearbeitet werden, die oberhalb der für die verschiedenen Hydrosulfite verschiedenen Entwässerungstemperatur liegt. Die Ausführung geschieht, indem man zunächst die Entwässerungsflüssigkeit anwärmt und sie dann unter Umrühren mit den Hydrosulfitlösungen mischt. Die Menge der Entwässerungsflüssigkeit muß genügend groß sein. Man hat so den Vorteil, Fällen und Entwässern in einer Operation vornehmen zu können, und umständliche Operationen, wie Filtrieren unter Luftabschluß, zu vermeiden. *Karsten.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Wien. Die Berliner Handelsgesellschaft und die Darmstädter Bank unterhandeln gemeinsam wegen Ankaufs der Eisen- und Kohlenwerke des Erzherzogs Friedrich. Die Zentralverwaltung der Werke hat ihren Sitz in Teschen. Die Eisenwerke, Hochöfen und Hütten befinden sich in Trzynietz, Beschko, Leskowetz und Friedek. In Trzynietz sind auch die großen Koksanlagen mit 90 Koksöfen. Die Schächte der Erzherzog Friedrichschen Werke produzieren jährlich gegen 8 Mill. dz Kohlen. Außerdem besitzen die Werke auch Erzgruben in Oberungarn, die jährlich etwa 2 Mill. dz fördern.

Neugegründet wurde die Bosnische Forstindustrie A.-G. Otto Steinbeis, Zellulosefabrik, mit einem Aktienkapital von 2 500 000 K. und dem Sitze in Droan in Bosnien.

Die kürzlich abgehaltene Generalversammlung der Ersten österreichischen Glutinwerke beschloß die Liquidation dieses Unternehmens. Die Fabrik soll seitens der Kreditanstalt in eine Aktiengesellschaft mit 800 000 Kronen Kapital umgewandelt werden.

Die immer weitergehende Anwendung von Beton-Eisenkonstruktionen hat das Ministerium des Innern veranlaßt, die Ausarbeitung von Bestimmungen für die Ausführung solcher Konstruktionen beim Hoch- und Brückenbau in Angriff zu nehmen. An den Vorarbeiten beteiligten sich im Auftrag des Handelsministeriums zwei technische Beamte der Direktion für den Bau der Wasserstraßen, da Beton-Eisenkonstruktionen auch für die Kanalbauten in Aussicht genommen sind.

Die Kroatische Montangesellschaft ist im Bezirke Bjelovar auf ergiebige Petroleumquellen gestoßen. Die Bohrversuche bei Veliki Poganac ergaben das befriedigende Resultat, daß man das Rohöl bereits in einer Tiefe von 26 m fand, während dessen Höhe bei einer Tiefe von 32 m schon 20 m im Rohre betrug. Die Bohrungen sollen bis 100 m fortgesetzt werden.

Die Brüxer Landwirtschaftliche Zuckerfabrik wurde bei einer freiwilligen Versteigerung von der Aktien-Zuckerfabriksgesellschaft in Brüx für 170 000 Kr. und das Wölblinger Braunkohlenwerk von der Société anonyme de carbone du Bassin de Budapest für 106 000 Kr. erstanden.

Infolge eines Protestes der Bürgerschaft, der Sachverständigen und der Behörden von Sarvar wurde der Wiederaufbau der durch eine Explosion verwüsteten Seidenfabrik Chardonnet[1]) nicht gestattet.

Über Schürfungen, welche in den Gebirgen an der dalmatinischen Küste vorgenommen wurden, verlautet, daß nördlich von der Stadt Makarska, im Dorfe Podgora drei Eisenerzschichten in einer Gesamtmächtigkeit von 4 m entdeckt wurden. In allen drei Erzschichten wurde ein tonnlägiger Stollen angelegt; dabei zeigte sich das regelmäßige Verflächen der Erzschichten parallel mit jenem der Gesteinsschichten. Die Erzlagerstätte soll sehr ausgedehnt sein, die Fortsetzung des Lagers wurde bereits auf eine Länge von ca. 50 km verfolgt. Das Erz enthält angeblich nur 0,20% Schwefel. Das ganze Terrain wurde

[1]) Vgl. diese Z. 1905, 1721.

bereits mit Freischürfen gedeckt. Auf demselben Terrain wurde ein Asphaltlager gefunden. Der Asphalt soll einen Gehalt von 30—40% an reinem Bitumen haben.

Die Firma Leinor & Drucker hat gemeinsam mit den Gerb- und Farbstoffwerken H. Renner & Co. A.-G. in Hamburg und Titus Hoppen in Teplitz die Farbholzfabrik in Probstau bei Teplitz zur Errichtung einer *Quebrachoextraktfabrik* angekauft. Die neue Fabrik wird dem ungefähren Inlandsbedarf angepaßt und im Februar 1906 in Betrieb gesetzt werden. Die erstgenannten beiden Firmen nehmen demnächst auch den Bau einer Quebrachoextraktfabrik in Ungarn in Angriff.

Die Krainische Eisenindustrie-A.-G. wird einen neuen Hochofen in Servola bauen und außerdem ihre Anlagen in Aßling, welche im neuen Knotenpunkt des Woelgeiner Bahn liegen, erweitern. Zu diesem Zwecke erhöht die Gesellschaft ihr Aktienkapital von 10 auf 14 Millionen Kronen.

Die Kreditanstalt erhielt die Konzession zur Gründung einer Aktiengesellschaft unter der Firma „Österreichisch-chemische Werke" An der Konzession ist auch die Firma B. Margulies & Co. und Herr Dr. Hugo Fürth beteiligt. Das Aktienkapital beträgt vorläufig 800 000 Kr. und kann ohne staatliche Genehmigung auf 1,6 Mill. Kronen erhöht werden. Zweck der Gesellschaft ist die Erzeugung und der Vertrieb von chemischen Artikeln, der Handel mit solchen Artikeln, die finanzielle Beteiligung an Unternehmungen gleicher Art, die Erwerbung und Verwendung von Patenten. Die Gesellschaft wird zunächst die in Liquidation befindlichen Österreichischen Glutinwerke übernehmen.

Die Herren Generaldirektor Dahl und Direktor Richter von der Firma Thyssen in Mülheim weilten dieser Tage in Österreich zwecks Ankaufs mehrerer Gasfeuerungspatente von der Firma F. J. Maly, hüttentechnisches Bureau in Aussig, welche diese Patente zum Teil eigenhändig besitzt, teilweise deren alleiniges Verwertungs- und Ausführungsrecht in allen Staaten inne hat. Nach Besichtigung mehrerer nach diesen Patenten ausgeführten Anlagen wurde ein Vertrag betreffend die Erwerbung und die Übernahme der Ausführung dieser Gasfeuerungspatente für die gesamten Thyssenschen Werke und die mit denselben fusionierten Werke perfekt. Diese patentierten Gasfeuerungen ermöglichen die Ausnutzung von im Preise erheblich billigeren minderwertigen Kohlen zu einem hochwertigen Gase, sowie eine wesentlich bessere Ausnutzung der hochwertigen Brennstoffe. Es wird durch dieses Verfahren eine nicht unwesentliche Produktionserhöhung der Stahlöfen bei besserer Stahlqualität erzielt.

Die Erste Brünner Maschinenfabriks-A.-G. hat für die Erzherzog Friedrichschen Werke die Ausführung einer rotierenden Gebläsemaschine übernommen, die nach dem Turbinenprinzip gebaut ist und von einer Parsons-Dampfturbine direkt angetrieben wird. Dies ist angeblich der erste derartige Kompressor, der auf dem Kontinent zur Aufstellung gelangt.

Die Handelsvertrags-Verhandlungen mit der Schweiz haben bisher in den wichtigsten Punkten noch zu keiner Einigung geführt. Die schweizer Delegierten sind nach Bern gefahren, um sich, gerade wie die österreichischen, über die bisherigen Ergebnisse mit ihrer Regierung ins Einvernehmen zu setzen und neue Weisungen einzuholen.

Bukarest. Die hiesige Petroleumfabrik Ruzicka, Elias & Taubes wandelt die Gruben Buschtenari in eine Aktiengesellschaft um. Das französische Kapital beträgt 1 200 000 Francs. Ferner hat sich auf Initiative des Petroleumindustriellen Raky unter der Firma Regatul Roman eine neue Petroleumgesellschaft mit ungarischem Kapital gebildet. *N.*

Kapstadt. Im Nordwesten der Hochebene Karroo wurde Erdöl entdeckt. Ein einheimisches Syndikat erhielt die Option auf 3 Mill. Acres Land in diesem Distrikt, wo es weitere Nachforschungen vornehmen will.

Berlin. Die Verkehrseinnahmen deutscher Eisenbahnen betrugen im Oktober aus dem Personenverkehr 49 683 262 M oder 705 297 M mehr als im Oktober des Vorjahres. Der Güterverkehr erbrachte im Oktober 129 970 027 Mark (+6 025 808 M). Für die Bahnen mit dem Rechnungsjahr April-März stellen sich die Einnahmen vom 1. April bis Ende Oktober auf 350 318 319 M (+21 031 236 M) aus dem Personenverkehr und auf 724 116 262 M (+39 353 260 M) aus dem Güterverkehr, für die Bahnen mit dem Rechnungsjahr Januar-Dezember in der Zeit vom 10. Januar bis Ende Oktober aus dem Personenverkehr auf 71 264 241 M (+2 393 411 M) und aus dem Güterverkehr auf 125 226 682 M (+3 771 399 Mark).

Die Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft vereinnahmte im Oktober aus dem Personenverkehr 37 960 000 M (+555 000 M) und aus dem Güterverkehr 102 750 000 Mark (+5 096 000 M), also zusammen 140 530 000 Mark (+5 651 009 M). Demnach stellt sich vom Beginn des Rechnungsjahres ab die Gesamteinnahme auf 1 012 225 000 M (+55 586 000 M).

In den Bureaus der Österreichischen Bodenkreditanstalt in Wien hat am Dienstag eine mehrstündige Konferenz stattgefunden in Angelegenheit der Interessengemeinschaft zwischen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin, der Österreichischen Union-Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien und den elektrischen Unternehmungen der Ganz & Comp., Eisengießerei- und Maschinenfabrik A.-G., in Budapest.

Der Senior-Chef der Diskontogesellschaft Adolf Salomonson begründete eine Stiftung mit einem Kapital von 50 000 M, aus dessen Erträgen Beihilfen gewährt werden sollen zur Förderung wichtiger Arbeiten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, einschließlich Physiologie und Medizin.

Am 18. November wurde das neue Gebäude des Kaiserlichen Patentamts zu Berlin seiner Bestimmung übergeben.

Zu Berlin fand am 25. November die Eröffnung des Technisch-chemischen In-

stituts der Königlichen Technischen Hochschule (Direktor: Geh.-Rat Prof. Dr. O. N. Witt) statt.

Handelsnotizen.

Düsseldorf. Der Versand des Stahlwerksverbandes in Produkten A betrug im Oktober 1905 466 954 t und übertrifft demnach den Septemberversand um 16 192 t, den Oktoberversand des Vorjahres aber um 103 955 t oder 28,64%. Der Oktoberversand übersteigt die monatliche Beteiligungsziffer um 14,62%. Der Gesamtversand in Produkten A beträgt vom 1./4. bis 31./10. 3 130 693 t und übersteigt die Beteiligungsziffer der 7 Monate um 9,20%, den Gesamtversand der entsprechenden Zeit des Vorjahres um 15,42%.

Nach den Ermittlungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller betrug die Roheisenerzeugung in Deutschland und Luxemburg im Oktober 1905 1 006 943 t (868 523 t i. V.). Die Monatserzeugung hat damit zum erstenmal eine Million Tonnen überschritten. Die Gesamtroheisenerzeugung in den ersten zehn Monaten 1905 ist bis jetzt um 550 000 t größer wie im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Essen. Der rechnungsmäßige Kohlenabsatz im Oktober betrug 4 955 459 t (i. V. 4 870 076 t) oder 1,75% mehr wie im Vorjahre. Der Zechenbesitzerversammlung soll eine Erhöhung der Kokskohlenpreise um 1 M für die Tonne und verschiedener anderer Sorten um 0,50 M vorgeschlagen werden.

Köln. Die Generalversammlung der Gasmotorenfabrik Deutz genehmigte 6% Dividende. Der Vortrag auf neue Rechnung beträgt 171 693 M, also rund 25 000 M mehr als im Geschäftsbericht angegeben ist. Der Generaldirektor teilte mit, daß an Bestellungen das gleiche Quantum wie zu derselben Zeit des Vorjahres vorliege. Die fakturierten Beträge bleiben hinter denen des Vorjahres etwas zurück.

Um angesichts der in starker Vermehrung begriffenen Erzeugung von Kokereiteer, dem Wettbewerb der daraus hergestellten Produkte und damit einer zu weit gehenden Entwertung derselben vorzubeugen, haben sich die maßgebenden Werke zu der „Deutschen Teerproduktenvereinigung" zusammengeschlossen. Die definitive Konstituierung der Gesellschaft mit dem Sitz in Berlin wird in kurzem erfolgen, die vorläufige Verkaufstätigkeit ist aber schon aufgenommen. Beteiligt sind sämtliche maßgebenden Erzeuger in Deutschland, die zwei in Betracht kommenden östlichen Firmen, die vormals Rütgers-Werke, die neue Gesellschaft für Teerverwertung einer großen Gruppe westfälischer Gruben, die selbständigen Destillationen einzelner Gruben und die älteren Teerdestillationen im Ruhrbezirk und am Rhein. Außerdem arbeitet die Teerverkaufs-Vereinigung in Bochum Hand in Hand mit der neuen Gesellschaft. Beabsichtigt ist der gemeinsame Einkauf und Verkauf von Steinkohlenteer, Pech, den schweren Ölen und den sonstigen Produkten der Teerdestillation. Bezweckt wird die Aufrechterhaltung angemessener, nicht übertriebener Preise und die Ausfuhr eines Teiles der Produkte, wenn der Inlandmarkt sich nicht als genügend aufnahmefähig erweist.

Mannheim. Wie der Geschäftsbericht der Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal mitteilt, hat sich der Geschäftsgang etwas gebessert, doch hat der erreichte Umschlag von 3 277 815 M (i. V. 3 477 806 M) nicht der Leistungsfähigkeit des Werkes entsprochen. Der Abschluß ergab einen Reingewinn von 21 988 M (81 153 M) zu folgender Verwendung: Rücklage 894 M, Sicherheitsbestand 3000 M und Vortrag 18 094 M. Im Vorjahre wurde eine Dividende von 3% verteilt. In den ersten vier Monaten des laufenden Geschäftsjahres haben, wie die Verwaltung schreibt, die ausgestellten Rechnungen den Betrag von 1 284 146 M (1 050 174 M) ergeben.

Hannover. Die internationale Bahngesellschaft in Erkelenz erwarb durch Kauf sämtliche Anteile der Hannoversch-Westfälischen Erdölwerke G. m. b. H., sowie der Hannoverschen Erdölraffinerie zu Linden.

Die in Köln abgehaltene Hauptversammlung der Kali- und Ölwerke Verden genehmigte einstimmig die Abtretung eines Teils der Gerechtssame zum Zwecke der Vereinigung mit den Bahngesellschaften Petershall und Margarethenhall, beide in Hannover, zu einer Gewerkschaft unter dem Namen Rudolfus mit dem Sitz in Köln. Die neue Gewerkschaft wird 39 000 Morgen Gerechtsame besitzen, während Verden immer noch 32 000 Morgen verbleiben, auf denen weder Bahnverpflichtungen noch Abgaben ruhen. Die Gewerkschaften Petershall und Margarethenhall haben entsprechende Beschlüsse gefaßt.

In Köhe wurden am 14. November die Halleschen Kaliwerke A.-G. zu Köhe mit einem Kapital von 5 Millionen M begründet. Die Gesellschaft übernimmt ein Abbaufeld von 8 preußischen Normalfeldern in der Nähe der Felder der Adler-Kaliwerke und von Krügershall. Die Felder liegen in unmittelbarer Nähe der Stadt Halle. Mit den Abteufarbeiten des Schachtes wird sofort begonnen.

Der Verein deutscher Eisengießereien teilt mit, daß die Hannoversche, Elb- und Harzgruppe die Preise für Gußartikel um 1 M für den Doppelzentner erhöht haben.

Braunschweig. Der Abschluß der Zuckerraffinerie Braunschweig ergab einen Überschuß von 378 545 M (i. V. 881 650 M). Dagegen erforderten Betriebs- und Geschäftsunkosten 490 377 M (618 595 M) und Abschreibungen 65 065 M (66 394 M). Der sich ergebende Verlust wird aus der außerordentlichen Rücklage gedeckt. Im Vorjahre wurden bei 215 455 M Reingewinn 9% Dividende verteilt.

Magdeburg. Das Salzbergwerk Neustaßfurt wird im November 100 M pro Kuxe verteilen.

Das Kaliwerk Hedwigsburg hat im Oktober einen Betriebsgewinn von 128 500 M (i. V. 70 000 M) gehabt.

Die Alkaliwerke Sigmundshall A.-G. in Wunstorf sind in das Kalisyndikat eingetreten und zwar mit dem Anteil der Gewerkschaft Wintershall. Die zu erbauende chemische Fabrik dürfte im Januar 1906 den Betrieb aufnehmen, der Bahnversandt der Rohsalze hat schon begonnen.

Halle. Die Verhüttung des Kupferschiefers aus dem neuen Paulsschacht bei Augsdorf, dessen Förderung die Mansfelder Kupferschieferbauende Gewerkschaft begonnen hat, ergab einen reichen Gehalt von Kupfer und Silber.

Der Beschäftigungsgrad der Zementfabriken im Herbst hat sich erfreulicherweise günstiger gestaltet, als man noch vor Wochen annehmen durfte. Die gute Lage und der starke Arbeitseingang in der weiter verarbeitenden Zementindustrie, namentlich in den Zementröhren- und Dachfalzziegelwerken, hat auch naturgemäß die Zementindustrie günstig beeinflußt und es ihr ermöglicht, die Erzeugung auch für die jetzige Jahreszeit in recht angemessener Höhe halten zu können. Die Aussichten für die Bautätigkeit im nächsten Frühjahr sind ausnahmsweise günstige, sie haben den Großhandel denn auch bewogen, umfangreiche Abschlüsse in Zement schon jetzt zu tätigen, wodurch die großen Lagerbestände eine nicht unwesentliche Lichtung erfahren konnten.

Der Preis für Mansfelder Kupfer hat in dieser Woche wieder eine ansehnliche Steigerung erfahren und zwar um 3 M auf 159 bis 162 M.

Leipzig. Der Aufsichtsrat der Leipziger Spritfabrik, Leipzig-Eutritzsch, hat beschlossen, der Generalversammlung nach Abschreibungen in Höhe von ca. 61 000 M, Überweisung von 25 000 M auf den Reservefonds II, die Ausschüttung einer Dividende von 5% für die Aktien Lit. B, und von 4% sowie eine Superdividende von 110 978 M in Form einer Nachzahlung von 2,60 M für je 100 l r. A. gelieferte Spiritus für die Aktien Lit. A. in Vorschlag zu bringen.

Berlin. Der Geschäftsbericht der Chemischen Werke vorm. Dr. Heinr. Byk liegt nunmehr vor. In demselben werden einige zahlenmäßige Angaben über die Unregelmäßigkeiten gemacht, welche der Aufstellung des vorjährigen Abschlusses zu Grunde gelegt wurden. Bei der Bewertung von Halberzeugnissen wurden allein 135 000 M zu viel eingesetzt, notwendige Absetzungen auf Rückstände eines stillgelegten Betriebs, auf Nebenerzeugnisse und Fertigerzeugnisse erforderten 100 000 M, während auf Ausstände 150 000 M abgesetzt werden mußten, endlich für Unrichtigkeiten in der Gewichtsberechnung 25 000 M. Für die Unrichtigkeiten in dem vorjährigen Abschluß sind der Gesellschaft 470 000 M vergütet worden. Für das abgelaufene Jahr beträgt der Verlust nach Aufgehung des Vortrages von 10 280 M und der Rücklage von 206 518 M immerhin noch 144 952 M.

Die Spiritus-Zentrale wird bei dem Bundesrat den Antrag stellen, die Brennsteuer-Vergütung zu erhöhen. Diese betrug bisher 6 M, während man fortan eine solche von 7,50—8 M wünscht. Man hofft, dadurch den gewerblichen Verbrauch und die Ausfuhr von Spiritus wieder heben zu können. Die Zentrale macht Abschlüsse von gewerblichem Spiritus nur unter Ausschluß der bezüglichen Vergütungsscheine, die sie zurückbehält. Da die Brennsteuer von den Erzeugenden selbst zur Förderung des Verbrauchs an denaturierter Ware und zur Hebung der Ausfuhr aufgebracht wird, und die vorhandenen Mittel hinreichend für die Erhöhung der Vergütung bezeichnet werden, so hofft man auf keine Schwierigkeiten beim Bundesrat zu stoßen.

Aus anderen Vereinen.

6. internationaler Kongreß für angewandte Chemie zu Rom 1906.

Wie die „Rassegna Mineraria" mitteilt, hat am 30. Juni eine Versammlung von über 100 italienischen Fachgenossen stattgefunden, unter denen sich die Professoren Senator Paternò, Villavecchia, die Doktoren Serano, Rotta, Cavalchini, Barone, Elter, die Herren Zambelli und Zerboglio (Turin), Prof. Ciamician und Dr. Plancher (Bologna), Dr. Martinotti (Asti), Dr. Tortelli (Genua), Prof. Zecchini (Pavia) und Mazzara (Parma), Dr. Lepetit (Garessio), Drs. Besana und Cornalba (Lodi), Dr. Vender (Cencio) usw. befanden. Eine große Anzahl von Chemikern und Technikern, die am Erscheinen verhindert waren, hatte ihre Zustimmung zu den Beratungen schriftlich übermittelt. Der Präsident der Mailänder Chemischen Gesellschaft, Prof. Körner, übernahm den Vorsitz und bat die Herren Paternò und Sclopis, die Präsidenten der Chemischen Gesellschaft von Rom und Turin, mit in den Vorstand einzutreten. Sodann wurden zuerst organisatorische Pläne beraten, vor allen Dingen die Verteilung der einzelnen Materien auf die Sektionen des Kongresses. Es zeigt sich hierbei, daß zwischen der Versammlung und dem organisatorischen Ausschuß des Kongresses vollständige Übereinstimmung herrscht. Auf Vorschlag von Prof. Paternò wurde beschlossen, daß folgende 4 Sprachen: italienisch, deutsch, englisch und französisch als Versammlungssprachen zuzulassen seien. Der allgemeine Bericht wird italienisch abgefaßt werden, die Vorträge und Referate sollen dagegen jedesmal in der Sprache des Autors veröffentlicht werden.

Prof. Paternò berichtete dann über den Stand der Arbeiten des Organisationskomitees, das im ersten Moment sehr überrascht war über die Fülle von Arbeit, die ihm bevorstand. Es ist aber gelungen, mit Hilfe der Chemischen Gesellschaften von Mailand, Turin, Palermo und Bologna und unter dem liebenswürdigen Beistand zahlreicher auswärtiger Chemiker, an 30 000 Adressen von Interessenten des Kongresses festzustellen. In Deutschland hat sich der Ausschuß für den 5. internationalen Kongreß in einen Landesausschuß für den 6. umgewandelt; Frankreich besitzt eine ähnliche Organisation; in England gibt es 3, in Österreich-Ungarn 2 entsprechende Vereine; alle andern größeren Staaten, ausgenommen bis dahin Rußland und Japan, haben Komitees gebildet, und auch die Mehrzahl der kleineren Staaten hat offiziell ihr Interesse an dem Kongreß bekundet.

Von der für nötig erachteten Garantiesumme von 200 000 Lire war im Sommer bereits die Hälfte gezeichnet. Die Lokalfrage ist noch nicht definitiv gelöst, aber auf bestem Wege dazu.

Auch mit den Festen und Vergnügungen, die mit einem solchen Kongreß verbunden zu sein pflegen, hat man sich schon genau befaßt. Für wissenschaftlich technische Ausflüge sind in Aussicht genommen erstens der Besuch von Sizilien mit seinen Schwefelminen, mit den Weinbergen von Marsala und den Meersalinen; zweitens Elba zum Besuch der dortigen Hochöfen, und Toskana mit seinen Borsäuregewinnungs-Anlagen. Ein dritter Ausflug nach Monte Amiata ist an der Schwierigkeit, in der dortigen Gegend eine größere Anzahl Menschen unterzubringen, gescheitert.

Im Namen der Chemischen Gesellschaft von Turin dankte Selopis dem Vorsitzenden für diese interessanten Mitteilungen, die einen glänzenden Verlauf der Versammlungen im Frühjahr 1906 versprächen. *R.*

In der Sitzung der **deutschen Sektion der internationalen Vereinigung der Lederindustrie-Chemiker** am 3./12. in Frankfurt a. M. werden folgende Vorträge gehalten werden: Dr. J. Päßler, Freiberg: *Die Bestimmung der Schwefelsäure im Leder.* K. Schorlemmer, Worms: *Zur Analyse von Eigelb.* Dr. J. Päßler, Freiberg: *Die neue Organisation zur Beschaffung von Hautpulver.* Prof. Dr. Philip, Stuttgart: *Die Analyse der Milchsäure.* Dr. Th. Körner, Freiberg: *Betriebskontrolle bei der Chromgerbung und eine neue Methode zur Bestimmung der Basicität von Einbadbrühen.* Ders.: *Äscheruntersuchungen.* Dr. H. Becker, Frankfurt a. M.: *Über die Giftigkeit der Chromverbindungen und die sich daraus für die Lederindustrie ergebenden Folgerungen.* Dr. J. Päßler, Freiberg: *Neuere Arbeiten über die Chromgerbung.*

Personalnotizen.

Dr. Julius Schmidt, Privatdozent an der technischen Hochschule Stuttgart, ist daselbst zum außerordentlichen Professor ernannt worden.

Dr. G. Faber habilitierte sich an der technischen Hochschule Karlsruhe für Mathematik.

Der Mathematiker an der Universität Insbruck, Hofrat Dr. Otto Stolz, ist gestorben.

Dr. ing. von Koch, Assistent am Elektrotechnischen Institut der Technischen Hochschule zu Charlottenburg, habilitierte sich als Privatdozent für Elektrotechnik, speziell Wechselstromtechnik.

Der Chemiker Dr. Michael Juliewitsch Goldstein wurde am 19. Oktober (1. Novbr.) in Archangelsk getötet, wo er seit 1901 als politischer Verbannter lebte und sich ein Privatlaboratorium eingerichtet hatte.

Der Präsident des Kaiserlichen Gesundheitsamtes zu Berlin Bumm wurde zum Vorsitzenden des Reichsgesundheitsrates ernannt.

Kaiserl. Reg.-Rat Dr. Wilhelm Kerp wurde zum Direktor im Gesundheitsamt unter Beilegung des Charakters als Geheimer Regierungsrat ernannt.

Dr. Emil Warburg, Geh. Reg.-Rat, Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg und Professor an der Universität Berlin, und Henri Moissan, Professor der Chemie an der Universität Paris, Mitglied des Institut de France, wurden von der Akademie der Wissenschaften München zum korrespondierenden Mitgliede in der mathematisch-physikalischen Klasse gewählt.

Prof. Hans Jüptner Frhr. v. Jonstorff wurde zum Dekan der chemischen Fachschule an der Technischen Hochschule zu Wien gewählt.

Josef Zehenter, Dozent für chemische Technologie an der Universität Innsbruck, wurde der Titel eines a. o. Universitätsprofessors verliehen.

Prof. Mendelejeff, St. Petersburg, wurde von der Royal Society die Copley-Medaille verliehen.

Neue Bücher.

Bericht von Schimmel & Co. (Inhaber Gebr. Fritzsche) in Miltitz b. Leipzig. Fabrik äther. Öle, Essenzen und chemischer Präparate. Okt. 1905.

Formanek, Doz. Insp. J. Die qualitative Spektralanalyse anorganischer u. organischer Körper. 2., verm. Aufl. (XI, 333 S. m. 92 Fig. u. 6 Taf.) Lex. 8°. Berlin, R. Mückenberger 1905. M 12.—; geb. M 13.—

Inagaki, Dr. C. Zur Kenntnis der Eiweißkristallisation. (17 S.) gr. 8°. Würzburg, A. Stubers Verl. 1905. M —.80

Matthes, H. Die Nahrungsmittelverfälschung u. die Maßregeln zu ihrer Bekämpfung. Weimar, H. Böhlaus Nachf. M —.30

Müllenbach, H. Der derzeitige Stand der Abwasserreinigungsfrage in Amerika. Nach dem Amerikan der „Engineering Review". [Aus: „Gesundheit".] (48 S.) 8°. Leipzig, F. Leineweber 1905. M 1.—

Reitmair, O. Unter welchen Umständen wirkt eine Kalidüngung proteïnvermindernd auf die Braugerste? Mitteilung der Abteilg. f. Pflanzenbau an der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Wien. (84 S.) gr. 8°. Korneuburg, J. Kühkopf 1905. M 1.20

Bücherbesprechungen.

Chemie und landwirtschaftliche Nebengewerbe. Als Leitfaden für den Unterricht an landwirtschaftlichen Lehranstalten bearbeitet von Dr. A. Pagel, Kgl. preuß. Ökonomierat und Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule zu Arendsee in der Altmark. 9. verbesserte Auflage bearb. von Dr. G. Meyer, geprüfter Rektor ch. Oberlehrer an der Landwirtschaftsschule und Winterschule zu Dahme (Mark). Mit 38 Abbildungen. Verlag von Hugo Voigt, Leipzig 1905. M 2.—

Es scheint Bücher geben zu müssen, in denen das Lebendige und Tote keine Rätsel mehr aufgibt. Da ist alles Tatsache, mit der sich der geneigte Leser eben so gut wie möglich abzufinden hat. Insbesondere die für landwirtschaftliche Schulen geschriebenen Bücher scheinen es als einen riesigen Zeitverlust anzusehen, wenn man eine doch schon längst klargestellte Reaktion von dem Schüler

Digitized by Google

nochmals untersuchen läßt, und halten es für weit wichtiger, daß der Schüler weiß, bei der Fäulnis von Eiweiß entsteht Schwefelwasserstoff, als daß er fragt, wie entsteht Schwefelwasserstoff. Man sage nicht, daß es ja nur ein Leitfaden sein soll, was man hier zusammengedruckt hat. Wenn der Schüler das Buch in Händen hat, so liest er es auch und in begreiflicher Neugier weiter, als man ihm gerade erlaubt. Was dann ein solcher Leitfaden, der auch keinen Augenblick fast ein folgerichtiges Denken fordert, verdirbt, kann kein Lehrer wieder gut machen.

Im übrigen kann gesagt werden, daß in dem 175 Seiten umfassenden Buch viel steht und daß besonders auch die Stellen nicht übergangen sind, an denen die Chemie in Fragen der Landwirtschaft eindringt. Daß aber die 9. Auflage der 8. rasch gefolgt ist, kann die Wertschätzung beweisen, der das Buch in landwirtschaftlichen Kreisen begegnet. *Leimbach.*

Belgische Kohlen und Koks, deren physikalische u. chemische Untersuchungen und Verwendung des Koks beim Hochofenprozeß von Dr. Richard Grünewald. Leipzig, H. A. Ludwig Degener 1905.

Das Buch bringt auf 33 Seiten Analysen von Kohlen aus 17 Kohlengruben und solche von Koks aus 6 Kokereien Belgiens. Die Analysen beziehen sich auf die Verwendung der Kohlen und des Koks im Hüttenbetrieb und erstrecken sich auf Ermittlung von: Kohlenstoff, Wasserstoff, Schwefel, Phosphor, Wasser, Asche; Verkokung, spez. Gewicht. Ferner werden Analysen von Aschen, Schlacken, Gießereiroheisen, Gichtgasen angeführt. — Die Veröffentlichung wird in Eisengießereien, die die betr. belgischen Kohlen verwenden, gewiß dankbar begrüßt werden. *Ln.*

Die Konstante der inneren Reibung des Rizinusöles von H. W. A. Kahlbaum und Siegfried Räber, und **das Gesetz ihrer Abhängigkeit von der Temperatur** von S. Räber. 105 S. mit 6 Tafeln. In Kommission bei W. Engelmann, Leipzig 1905. M 9.—

Gelegentlich der an Metallen vorgenommenen Preßversuche waren die Autoren auf die enorme Zähigkeit des als Preßflüssigkeit dienenden Rizinusöles aufmerksam geworden. Der Widerstand in der Flüssigkeit hielt einem Druck von 20 000 Atmosphären das Gleichgewicht. In der vorliegenden Abhandlung unterziehen sie die Konstante der inneren Reibung des Öles einer eingehenden Prüfung. Zunächst wird die Gültigkeit des Poiseuilleschen Gesetzes, soweit es sich auf den Einfluß der Länge und des Durchmessers der Kapillaren bezieht, bestätigt. Bis zur Höhe eines Druckes von 400 mm Quecksilbereinheiten kann ein Einfluß des Druckes auf die Konstante nicht beobachtet werden. Es folgt eine genaue Beschreibung der zur Untersuchung dienenden Apparatur und Prüfung derselben. Die Zähigkeit des Rizinusöles wird bei 8° zu 1583, bei 40,6° zu 124, bezogen auf Wasser von 0° als Einheit, gefunden. Bei der Untersuchung über den Einfluß der Temperatur ergibt sich, daß die Stoelsche Formel $\eta = C . e^{-\gamma\Theta}$, wo C eine Konstante, e die Basis des nat. Log., γ der relative Temperaturkoeffizient und Θ die Temperatur bedeuten, die brauchbarsten Werte liefert. Eine Anomalie wird beobachtet insofern, als bei 21° eine Diskontinuität der Temperaturkurven auftritt (ev. infolge chemischer Umsetzungen des das Öl bildenden Estergemisches). Als Funktion der Temperatur läßt sich die innere Reibung zwischen 5—21° durch folgenden Ausdruck berechnen:

$$\eta = 59{,}301 \cdot e^{-0{,}0903995\,\Theta}$$

zwischen 21—41°:

$$\eta = 37{,}8335 \cdot e^{-0{,}0704552\,\Theta}.$$

Zum Schluß ist eine Theorie der Bewegung von Flüssigkeiten in ringförmigen Kapillaren gegeben. Eine Anwendung könnte eventuell die Methode zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit von Metallen gegen hohe Drucke finden. *Beck.*

Die Nahrungsmittelverfälschung und die Maßregeln zu ihrer Bekämpfung. Von Prof. Dr. Hermann Matthes, Direktor des Instituts für Pharmazie und Nahrungsmittelchemie der Universität Jena. Weimar, Hermann Böhlaus Nachfolger 1905. 13 S. 8°. M 0.30

An Hand einiger Beispiele zeigt der Verf. der vorliegenden kleinen Schrift die Notwendigkeit und die Vorteile einer geordneten und sachgemäßen Überwachung des Lebensmittelverkehrs. Er gibt der Hoffnung Ausdruck, daß sich die Erkenntnis, daß die Nahrungsmittelkontrolle sowohl für die rationelle Ernährung der Bevölkerung, wie auch zum Schutze des reellen Handels erforderlich ist, in immer weitere Kreise ausbreiten möge, eine Ansicht, die allgemeiner Zustimmung sicher sein darf.

Aus diesem Grunde ist der vorliegenden Schrift die Aufmerksamkeit aller interessierten Kreise zu wünschen. *C. Mai.*

Der Tetrachlorkohlenstoff unter besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung als Lösungsbzw. Extraktionsmittel in der Industrie der Fette und verwandter Gebiete. Von Dr. **B. M. Margosches.** (Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge, herausgegeben von Dr. Felix B. Ahrens. X. Bd. 7/9. Heft.) gr. 8°. 116 S. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart 1905. Geh. M 3.60

Als ein feuer- und explosionssicheres Extraktionsmittel gewinnt der Tetrachlorkohlenstoff trotz seines hohen Preises für die Technik mehr und mehr an Bedeutung. Sollte es gelingen, die Herstellungskosten wesentlich zu verringern, so wird er voraussichtlich das gefährliche Benzin und den noch gefährlicheren Schwefelkohlenstoff auf vielen Gebieten verdrängen. Was bis jetzt in der wissenschaftlichen und technischen Literatur über den Tetrachlorkohlenstoff veröffentlicht ist, hat der Verf. mit großer Sorgfalt gesammelt und kritisch gesichtet. Hier und da sind die Ergebnisse eigener Experimentalarbeiten in den Text eingeflochten. Das Buch wird ganz besonders den technischen Chemikern nützlich sein, und sie werden es dem Verf. gewiß sehr danken, wenn er seine Absicht ausführt und ein Sammelwerk herausgibt: „Über die in der Technik und im Laboratorium angewendeten und anwendbaren Lösungsmittel." Dürfen wir das vorliegende Heft als Probe betrachten, so können wir uns von

Digitized by Google

dem Ganzen viel Nutzen und Anregung versprechen. Leider ist auf die Sprache nicht überall dieselbe Sorgfalt verwendet wie auf den Inhalt. Der wohl durch die Form des „Vortrags" bedingte Mangel eines Registers würde weniger fühlbar sein, wenn bei den zahlreichen Vor- und Rückverweisungen im Text die Seitenzahlen hinzugefügt wären. *Sieverts.*

Nürnberglicht und Sauerstoff von Julius Hansmann. Trowitzsch & Sohn, Berlin 1905. M 1.20

Nachdem die Lindesche Maschine zur Fraktionierung von Stickstoff und Sauerstoff so weit vervollkommnet ist, daß die Gase im großen Maßstabe hergestellt und verwendet werden können, bekommen die Bestrebungen, den Gasglühlichtbrenner durch Sauerstoffzufuhr zu höherer Glut anzuregen, praktischen Wert. Ein brauchbarer Brenner, der gestattet, Leuchtgas mit Sauerstoff zu verbrennen, ist der des Herrn Nürnberg, der der neuen Lichtart seinen Namen geliehen hat. In der vorliegenden Broschüre sind alle Fragen, die auf dieses Zukunft versprechende Gebiet Bezug haben, in temperamentvoller Weise behandelt. *Gustav Keppeler.*

Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien. Von Hanns v. Jüptner, o. ö. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. I. Band: Die chemische Technologie der Wärme und der Brennmaterialien. Erster Teil: Wärmemessung, Verbrennung und Brennmaterialien. Mit 118 Abbildungen. Franz Deuticke, Leipzig und Wien, 1905. M 7.—

Es herrscht heutzutage wohl kaum noch irgend ein Zweifel darüber, daß die Kenntnis der allgemeinen (physikalischen) Chemie für alle Chemiker von größtem Werte ist, seien sie nun mehr Theoretiker, Analytiker oder Techniker. Eine Einführung in die physikalische Chemie für Techniker ist vor etwa Jahresfrist aus der Feder des bekannten Wiener Professors H. von Jüptner erschienen, der ursprünglich selbst Techniker, von F. W. Küster einmal — mit Recht — als der wissenschaftlich bedeutendste Vertreter seines Faches bezeichnet worden ist. Diesem Lehrbuch der physikalischen Chemie, das überall größten Beifall gefunden hat, schließt sich desselben Verfassers „Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien" würdig an. Bisher ist von dem 1. Bande (Chemische Technologie der Wärme und der Brennmaterialien) der erste Teil erschienen, der die Wärmemessung, Verbrennung und die Brennmaterialien behandelt. Man darf den weiteren Bänden mit Spannung entgegensehen. —

Jüptner teilt die chemische Technologie ein in die chemische Technologie der Energien und die der Stoffe und versteht unter chemischer Technologie der Energien jene Wissenschaft, welche sich mit der technischen Umwandlung von chemischer Energie in andere Energieformen (Wärme, mechanische Energie, strahlende Energie, Elektrizität) beschäftigt. Da sich in mehreren Fällen (Wärme, Explosivstoffe, Beleuchtung) die chemische Technologie der Energien nicht gut von den Stoffen trennen ließ, deren chemische Energie in andere Energien umgesetzt werden soll, so hat Verf. in diesen Fällen die chemische Technologie der Stoffe mit in seine Besprechung gezogen. Dies gilt z. B. für den vorliegenden Teil, der die Verbrennung und die Brennmaterialien umfaßt. Nach einer Einführung, in der Verf. die seinem Buche zugrunde liegenden Gedanken auseinandersetzt und die Energien, ihren Begriff und Zusammenhang (unter Anlehnung an Ostwald) näher kennzeichnet, wird in mehreren Kapiteln die Messung hoher Temperaturen (Pyrometrie), weiter der Vorgang der Verbrennung (Verbrennungswärme, unvollständige Verbrennung usw.) behandelt. Die nächsten Kapitel sind den natürlichen Brennstoffen, Holz, Torf, Braunkohlen, Steinkohlen und Anthrazit gewidmet; es folgen recht anschauliche Ausführungen über künstliche feste (Holzkohle, Torfkohlen, Koks, Verkokungsapparate), über flüssige und über gasförmige Brennstoffe, von welch letzteren Generator- oder Luftgas, Wassergas, Mischgas und Gichtgas in besonderen Abschnitten eingehend besprochen werden.

Dies ist kurz der Inhalt des vorliegenden Buches, das ich mit wirklichem Genusse gelesen habe, und das zu lesen ich allen Fachgenossen, technischen Chemikern und solchen, die es werden wollen, dringend ans Herz legen möchte. Klarheit des Ausdrucks, warme und zielbewußte Darstellung, sowie Anschaulichkeit sind Vorzüge, die Jüptner — wie schon in seinen früheren Büchern — so auch in dem vorliegenden in hohem Maße eigen sind. Schon wenn man die ersten Kapitel durchgelesen hat, merkt man, daß man es hier mit einem Buche zu tun hat, das geschrieben werden mußte, daß es dem Verf. ein inneres Bedürfnis war, daß ihn ein innerer Drang dazu trieb, dieses Buch zu schreiben. Da hat es denn die Kritik leicht, von Kleinlichkeiten jeder Art muß von vornherein abgesehen werden. Ich weiß daher auch nicht, welche Abschnitte ich etwa als besonders gelungen hervorheben sollte; trifft man doch überall auf verständnisvolles, ja ich möchte sagen, liebevolles Eingehen: sei es nun bei der Erörterung der Anforderungen, die an einen tüchtigen Techniker zu stellen sind (S. 4), der Empfehlung technologischer Seminarien (S. 7), sei es bei der allgemeinen Besprechung der Brennmaterialien (S. 144), bei der auch die Verwendung des Aluminiums (Hans Goldschmidts aluminothermisches Verfahren) als technische Wärmequelle nicht vergessen ist, sei es bei der ausführlichen Wiedergabe der Verkokungsapparate (S. 258—269), der Erzeugung der technisch verwerteten Heizgase usw. usw. — Zahlreiche Tabellen sind dem Texte eingefügt und machen so auch dem älteren in der Technik stehenden Chemiker das Buch als Nachschlagewerk wertvoll. Wenn ich dann schließlich noch erwähne, daß das vorliegened Buch auch demjenigen, der chemische Technologie zu lehren hat, gute Dienste leisten, manche Anregung bringen kann, indem Verf. am Schluß bestimmter Gebiete auch Vorschläge zu „Übungsthemen" macht, so glaube ich, nicht zuviel zu sagen, wenn ich der Ansicht Ausdruck gebe, daß das Jüptnersche Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien — als selbstverständlich vorausgesetzt, daß die weiteren

Teile des Werkes halten, was dieser erste verspricht – ein wichtiger Faktor im zukünftigen technologischen Unterricht werden wird. *Wohlgemuth.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 20./11. 1905.

12a. D. 16 094. **Destillationsvorrichtung.** Dampfkessel- und Gasometer-Fabrik vorm. A. Wilke & Co. A.-G., Braunschweig. 29./7. 1905.

12d. B. 35 484. **Schleudermaschine.** Baker-Bethany, Bau von Maschinen- u. Fabrikanlagen, G. m. b. H., Artern i. Th. 20./10. 1903.

12e. R. 20 348. Verfahren zum Mischen vorwiegend hygroskopischer Körper mittels einer unter Benutzung eines Elevators wirkenden **Mischvorrichtung.** Adolf Rother, Görlitz, Bahnhofstr. 53. 2./11. 1904.

12n. Sch. 21 875. Verfahren zur Wiedergewinnung der in den **Abwässern** von **Seidenfärbereien** enthaltenen Zinnverbindungen. Robert Schmitz, Basel. 30./3. 1904.

23a. H. 35 582. Verfahren zum Geruchlosmachen von **Fischöl.** Alexandre de Hemptinne, Gent, Belgien. 21./6. 1905.

24e. D. 15 316. **Gaserzeuger** mit innerhalb der Ummantelung liegenden Gasabzugskanälen und von den Gasen beheiztem Dampfentwickler. Fritz Dürr, Karlsruhe, u. Josef Hudler, Glauchau i. S. 5./11. 1904.

26e. E. 9592. **Kokslösch-** und **-fördervorrichtung.** C. Eitle, Stuttgart, Rosenbergstr. 29/33. 4./11. 1903.

29a. L. 20 835. Vorrichtung zur Gewinnung von **Kunstfäden.** Rudolf Linkmeyer, Brüssel. 20./3. 1905.

30h. C. 13 543. Verfahren zur Herstellung eines Heilmittels gegen **Eklampsie.** Chemische Fabrik auf Aktien (vorm. C. Schering), Berlin. 10./4. 1905.

30h. H. 33 080. Verfahren zur Herstellung eines **Zahnzements.** Dr. Otto Hoffmann, Berlin, Passauerstr. 3. 31./5. 1904.

30i. F. 18 427. Vorrichtung zum Beimengen von **Desinfektionsflüssigkeit** zu Spülwasser. Rudolf Fischbach, Straßburg i. E., und Heinrich Kennel, Straßburg-Neudorf i. E. 14./1. 1904.

30i. S. 20 257. Verfahren zur Darstellung wässeriger **Emulsionen** von **Steinkohlenteerölen** und Mineralölrückständen. Dr. W. Spalteholz, Amsterdam 15./11. 1904.

40b. J. 7749. Verfahren zur Herstellung von **Bronzen** von sehr hoher Zugfestigkeit, Härte und Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse; Zus. z. Pat. 155 908. Albert Jacobsen, Hamburg. 10./10. 1903.

48a. B. 38 207. Verfahren zum **Verzinnen** von **Aluminium**gegenständen auf elektrolytischem Wege. Basse & Fischer, G. m. b. H., Lüdenscheid i. W. 5./10. 1904.

57b. C. 13 593. Verfahren zur Herstellung von **Farbenphotographien** nach dem Mehrfarbenverfahren unter Übereinanderschichtung der einzelnen, in abziehbaren Silberemulsionsschichten erzeugten und in der entsprechenden Farbe getonten Monochrombilder. Chemische Fabrik auf Aktien (vorm. E. Schering), Berlin. 3./5. 1905.

78c. V. 4880. u. 5935. Verfahren zur Herstellung von **Sicherheitssprengstoffen.** Dr. F. Volpert. Dortmund. 8./11. 1902 u. 3./3. 1904.

89b. K. 29 203. **Rübenschnitzelmaschine** mit Rübenaufhaltern und am Boden des Rübenbehälters umlaufender Messerscheibe. Fa. Wilh. Köllmann, Langerfeld b. Barmen. 18./3. 1905.

89c. G. 21 095. Verfahren zur besseren Ausnutzung des **Diffusionsraumes** und zur Erwärmung der Schnitte im Diffuseur auf das Optimum der Diffusionstemperatur. Gustav Gropp, Niezychowo, Zuckerfabrik. 15./3. 1905.

89e. G. 21 371. Stehender **Verdampfapparat,** in welchem die Erhitzung der Flüssigkeit in vom Heizdampf umspülten Siederohren erfolgt und zur Erzielung eines Umlaufs der aufsteigende von dem absteigenden Flüssigkeitsstrom getrennt wird; Zus. z. Pat. 160 670. Adolf Guder, Ratibor. 19./5. 1905.

Reichsanzeiger vom 23./11. 1905.

4a. D. 16 096. **Petroleumfackel** mit unverbrennbarem Docht. Karl Dortmund, Hannover, Marschnerstr. 7. 29./7. 1905.

8b. B. 39 645. Maschine zum **Brechen** von Geweben und zum Entfernen der in denselben nach der Carbonisation verbliebenen Fremdkörper. Léon Blanck, Reims, Frankr. 3./4. 1905.

8b. M. 27 078. Verfahren zur Herstellung eines **lederähnlichen** Stoffes aus baumwollener Wirkware. Fa. Herm. Robert Müller, Limbach i. S. 8./3. 1905.

8h. S. 19 619. Verfahren zum Hinterlegen von **Linoleumdeckmasse** oder dgl. mit einer Gewebebahn; Zus. z. Pat. 150 018. Ludwig Wilhelm Seeser, Raguhn, Anh. 30./5. 1904.

8m. A. 12 321. Verfahren zum Nuancieren von **Schwefelfarbstoffen.** Anilinfarben- & Extraktfabriken vorm. Joh. Rud. Geigy, Basel. 25./8. 1905.

12k. A. 11 619. Verfahren zur Gewinnung von **Ferrocyannatrium** aus einer Ferrocyancalciumlösung; Zus. z. Pat. 155 806. Administration der Minen von Buchsweiler, Buchsweiler i. Els. 24./12. 1904.

12l. A. 10 457. Vorrichtung zur **Elektrolyse** von Salzen unter Verwendung einer flüssigen Metallkathode. Edgar Arthur Ashcroft, Weston, Chesire, Engl. 9./11. 1903.

23e. G. 20 440. Verfahren zur Destillation von **Glycerin.** William Emil Garrigues, New-York. 10./10. 1904.

24a. M. 25 051. Vorrichtung zur Erzeugung von **Heizgasen.** Paul Mongenast, Petingen, Luxemb. 3./3. 1904.

24e. G. 21 885. **Gaserzeuger** mit oberer und unterer Feuerung und dazwischenliegender Gasentnahmestelle. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. 19./9. 1905.

24l. M. 26 482. Beschickungsvorrichtung für **Kohlenstaubfeuerungen** mit drehbarem Bürstenkörper und Abstreifplatte. Robert Mederer, Wiesbaden. 28./11. 1904.

28b. T. 9547. Maschine zum **Enthaaren** und Ausrecken von Häuten und Fellen, bei der die Werkstückunterlage verschoben wird. The Turner Tanning Machinery Company, South-Boston, V. St. A. 17./3. 1904.

30g. O. 4924. Vorrichtung zum **Teilen** von **Pulvern** in gleiche Teile. Stanislaus Oppl, Fulnek, Mähren. 29./7. 1905.

30h. L. 20 332. Verfahren zur Herstellung nicht trocknender, luftabschließender Pflaster- und **Salbengrundlagen.** Dr. Willy Loebell, Klein-Zschachwitz a. E. 26./11. 1904.

30k. G. 21 115. Vorrichtung zum **Einführen** von **Salbe,** Pulver oder dgl. in Körperhöhlen.

Digitized by Google

Klasse:

Natusius Josef Goldfarb, Düsseldorf. 18./3. 1905.

40a. B. 39 242. Verfahren zum Schmelzen von **Kupferschwefelerzen** unter Zusatz von geschmolzener Kupferbessemerschlacke. Ralph Baggaley, Pittsburg, u. Charles Maurice Allen, Lo Lo, V. St. A. 17./2. 1905. Priorität vom 19./3. 1904 Vereinigten Staaten von Amerika.

41d. F. 19 553. Maschine zur Herstellung gefalteter **Vließe** für die Filzherstellung o. dgl. Filzfabrik Adlershof, A.-G., Adlershof b. Berlin 30./11. 1904.

42f. H. 35 908. Selbsttätige **Wage.** Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert m. b. H., Hennef a. d. Sieg. 11./8. 1905.

42f. P. 16 974. **Registrierwage.** Ernst Kraemer, Winningen. 1./3. 1905.

42i. B. 37 518. Thermoelektrisches **Pyrometer** zum Messen der Temperatur geschmolzener Leiter. William Henry Bristol, Hoboken, V. St. A. 27./6. 1904.

45k. P. 16 769. Verfahren und Vorrichtung zum **Einführen** von **Gasen** in den **Boden** zwecks Vertilgung von Schädlingen. Henry Parant, Ay, Marne, Frankr. 2./1. 1905.

48a. L. 19 228. Kreisförmiger **Elektrolysierbehälter** mit ringförmigem Kathodenträger, der auf dem Rande des Elektrolysierbehälters drehbar angeordnet ist. Ivon E. Lewis u. J. A. Corey, London. 17./2. 1904.

53k. F. 19 140. Verfahren zur Herstellung eines trockenen, direkt oder in zubereiteter Form genießbaren Nahrungsmittels aus **Malz.** Dr. Sigmund Fränkel, Straßburg, Els. 1./8. 1904.

55d. P. 16 606. Vorrichtung zum Verteilen von Flüssigkeiten, insbesondere zum Aufbringen der Stoffmasse auf das Langsieb der **Papiermaschine.** George David Picard, Brüssel. 7./11. 1904.

57a. B. 33 660. **Wechselkassette** für geschnittene **Films** mit einsetzbarem Magazin, das mittels einer Lade aus- und eingeschoben wird. The Brooks Watson Daylight Camera Company Limited, Liverpool, Engl. 16./2. 1903.

57a. F. 19 534. Anordnung von in die Kamera hineinragenden Objektiven an **Stereoskopkameras**, durch welche eine Seitenverschiebung des Objektivbrettes für Einzelbilder oder Panoramenaufnahmen ermöglicht ist. Fabrik photogr. Apparate auf Aktien, vorm. R. Hüttig & Sohn, Dresden. 22./11. 1904.

57a. F. 20 176. **Reflexkamera.** Dieselben. 11./5. 1905.

57a. J. 8618. Selbsttätige **Kassettenschieber-Verriegelung.** Ernst Jacobi, Darmstadt. 17./8. 1905.

57a. O. 4826. Verfahren zu einem Stapel vereinigte **lichtempfindliche Schichtträger** mit Zugbändern nacheinander zur Belichtung zu bringen, indem man die belichteten Schichtträger aus einer Kassette in ein mit derselben verbundenes lichtdichtes Gehäuse zieht. Optische Anstalt C. P. Goerz A.-G., Friedenau b. Berlin. 27./3. 1905.

74b. M. 27 052. Vorrichtung zum Anzeigen von **brennbaren Gasen.** Franz Eugen Müller, Dresden, Dornblüthstr. 40. 3./3. 1905.

80b. M. 25 975. Verfahren zur Herstellung einer **Steingußmasse**, bestehend aus Magnesia, Kreide, gemahlenen Mineralien, Chlormagnesium usw. Karl Müller, Düsseldorf. 16./8 1904.

80c. Sch. 22 297. **Schachtofen** mit Generatorgasfeuerung. Ernst Schmatolla, Berlin, Halleschestr. 22. 28./6. 1904.

82a. K. 29 590. **Trockenverfahren** und -vorrichtung für festes, breiiges oder flüssiges Gut. Fried. Krupp A.-G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 20./5. 1905.

Eingetragene Wortzeichen.

Anti-Kesselstein-Hansa für Kesselsteinverhütungsmittel usw. R. Goebel, Hamburg.

Autocrusta für Gummikitt. Carl Matthes, Demitz-Thumitz i. S.

Ella für Imprägniermittel für Gewebe. E. Schuster, Frankfurt a. M.

Geysir-Litholyse für Kesselsteinlösungsmittel. Herluf Larsen, Flensburg.

Komura für chemische Produkte, Farbstoffe usw. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Minol für Lederreinigungsmittel. L. Stecher, Kirchheim und Teck (Württ.).

Rheumicia für medizinische Gesundheitsmittel usw. Dora Buhlmann, Eltville a. Rh.

Solästhin für Chemisch-pharmazeutische Präparate. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M.

Terpin für Seife, Bleichsoda usw. G. Sachsenröder, St. Johann a. d. Saar.

Terpinette für chemisches Produkt. Joseph Simson, Le Vésinet b. Paris.

Patentliste des Auslandes.

Entfernung schwimmender und suspendierter Stoffe in **Abwässern.** B r u n o t t e. E n g l. 11 231. 1905. (Veröffentl. 23./11.)

Einrichtung zum Reinigen von **Abwässern.** J. M o r e l - J a r d e z, Pecq, B e l g. 187 425. (Ert. 31./10.)

Behandlung und Verwendung von **Abwässern.** S p e n c e & P e t e r S p e n c e & S o n s, Ltd. E n g l. 28 646/1904. (Veröffentl. 23./11.)

Nichtkorrodierende und **antiseptische** Masse. F. R. D u n n e t t, London. B e l g. 187 478. (Ert. 31./10.)

Neue **Anthracenderivate.** B a d i s c h e A n i l i n - u n d S o d a - F a b r i k. F r a n k r. 357 138. (Ert. 26./10.—1./11.)

Verwendung von rohen **Arsensulfiden.** F r e d H o w l e s. E n g l. 24 198/1904. (Veröffentl. 23./11.)

Neue **Azofarbstoffe.** F a r b e n f a b r i k e n v o r m. F r i e d r. B a y e r & C o. F r a n k r. Zus. 5128/347 655. (Ert. 26./10.—1./11.)

Reduktion von **Baryummanganiten** zur Herstellung von Baryumcarbid und metallischem Mangan. C. M. J o s e p h L i m b. F r a n k r. Zus. 5131/304 720. (Ert. 26./10.—1./11.)

Künstliches **Brennmaterial.** A n d r e w E n g l e, Metz, Iowa. A m e r. 803 278. (Veröffentl. 31./10.)

Ofen zum Brennen von **Cement.** G u s t a f G r ö n d a l, Djursholm, Schweden. A m e r. 803 530. (Veröffentl. 31./10.)

Verfahren und Apparat zur **Desinfektion** von Leinengegenständen. F. B e r l i o z, Paris. B e l g. 187 497. (Ert. 31./10.)

Destillationsapparat. N i c h o l a s B o g o i a v i e n s k y & M i c h a e l K r o u p o v e s s, St. Petersburg. A m e r. 803 394. (Veröffentl. 31./10.)

Dialkylbarbitursäuren. C h e m i s c h e F a b r i k a u f A k t i e n, v o r m. E. S c h e r i n g. E n g l. 2566/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Doppelsalz von 1 : 3 **Dimethylxanthin** und 1 : 3 : 7 Trimethylxanthin. A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 4958/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Apparat zur Herstellung von **Düngemitteln.** A. von Krottnaurer, Aussig. Amer. 802 996. (Veröffentl. 31./10.)

Elektrische Trockenelemente. Butler. Engl. 29 065/1904. (Veröffentl. 23./11.)

Flüssigkeits-**Elektrolysator.** R. de Mare, Molenbeek-Saint-Jean. Belg. 187 465. (Ert. 31./10.)

Elektrolytische Zelle. Henry S. Anderson, El Paso. Amer. 803 263. (Veröffentl. 31./10.)

Verfahren und Einrichtung zum schnellen Waschen und **Entfetten** von Stoffen. N. Rousselle, Verviers. Belg. 187 450. (Ert. 31./10.)

Vorrichtung zum Überziehen von **Fäden** und Drähten mit **Gelatine.** Renard. Engl. 23 361, 1904. (Veröffentl. 23./11.)

Verfahren zum **Färben.** Carl F. Kübler, Eimshorn. Amer. 803 421. (Veröffentl. 31./10.)

Verfahren zum Freimachen, Abscheiden und Bleichen von **Fasern.** Hans S. Blackmore, Mount Vernon, N. Y. Amer. 803 391/803 392. (Veröffentl. 31./10.)

Gärapparat. Hans H. Freund, New-York, N. Y. Amer. 803 478. (Veröffentl. 31./10.)

Apparat zur **Gasanalyse.** Monopol-Betriebskontrollapparate, Kurt Steinbock, Frankfurt a. M. Belg. 187 410. (Ert. 31./10.)

Gaskondensator. John S. de Hart, jr. Amer. 803 154. Übertr. Isbell Porter Company, Newark, N. I. (Veröffentl. 31./10.)

Verfahren und Apparat zur Herstellung von brennbaren **Gasmischungen.** Ch. K. Harding, Chicago Ill. Amer. 803 534. (Veröffentl. 31./10.)

Verbessern von **Getreide.** C. Trettau, Rittergut Gimmel. Belg. 187 431. (Ert. 31./10.)

Herstellung leitender Metallkörper für **Glühlampen.** Vereinigte Elektrizitäts-A.-G., Ujpest bei Budapest. Belg. 187 392. (Ert. 31./10.)

Kanalofen zum Behandeln von **Holz.** Gustaf Gröndal, Djursholm, Schweden. Amer. 803 531. (Veröffentl. 31./10.)

Verfahren, um **Holz** künstlich durch Färbung das Aussehen von gealtertem Holz zu geben. R. Kornmann. Frankr. 357 083. (Ert. 26./10.—1./11.)

Apparat zur Extraktion von rohem **Kali.** G. W. Henry und Fr. W. Beale, Denver, Colo. Amer. 803 058. Übertr. Max Straus. (Veröffentl. 31./10.)

Löschen von **Kalk.** James Reancy jr., Sherwood, Md. Amer. 803 506. (Veröffentl. 31./10.)

Entvulkanisieren von **Kautschuk.** M. Körner, Grünau. Belg. 187 434. (Ert. 31./10.)

Neuerungen bei der Herstellung oder Wiedergewinnung von **Kohlensäure.** I. C. Stead. Frankr. 357 163. (Ert. 26./10.—1./11.)

Herstellung künstlicher **kohlensaurer Bäder** oder Gasbäder. Lebram. Engl. 11 601/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Festmachen von **Kohlenwasserstoffen,** wie Petroleum und Benzin. Van der Heyden. Engl. 19 540/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Apparat zum **Kühlen** von körnigem Material. Ch. A. Matcham, Allentown, Pa. Amer. 803 424. (Veröffentl. 31./10.)

Einrichtung zur Herstellung **künstlicher Fäden.** E. W. Friedrich. Frankr. 357 172. (Ert. 26./10.—1./11.)

Verfahren, **Leder** widerstandsfähig und undurchdringlich zu machen. F. W. Stoffer. Frankr. 357 037. (Ert. 26./10.—1./11.)

Herstellung von dextriniertem **Malz.** C. de Ruyck, Brüssel. Belg. 187 331. (Ert. 31./10.)

Herstellung eines gleichförmig fest anhaftenden Überschusses von **metallischem Pulver** auf Bändern von Papier und Geweben. Wickels Metallpapierwerke, G. m. b. H., Berlin W. Engl. 17 958/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Extrahieren von Milchzucker und Kasein aus **Milch.** I. R. Hatmaker, Paris. Belg. 187 346. (Ert. 31./10.)

Herstellung eines Produktes als **Nährmittel** für Tiere. Stein. Engl. 23 288/1904. (Veröffentl. 23./11.)

Wiedergewinnung von Lösungsmitteln der **Nitrozellulose.** I. Douge, Besançon. Belg. 187 342. (Ert. 31./10.)

Neuerungen in der Herstellung von **Nitroglycerin.** The Eastern, Dynamite Cy., New-York. Belg. 187 443. (Ert. 31./10.)

Nitrosoverbindungen und blauer **Farbstoff** aus denselben. Leopold Cassella & Co., G. m. b. H. Engl. 25 998/1904. (Veröffentl. 23./11.)

Metallurgischer **Ofen.** H. H. Goodsell, Leechburg, Pa. Amer. 803 337. (Veröffentl. 31./10.)

Herstellung von **Oxalsäure.** Frederick A. Feldkamp, Newark, N. I. Amer. 802 980. (Veröffentl. 31./10.)

Neuerungen an **Ozonisatoren** mit elektrischen Entladungen. H. J. Wessels de Frise. Frankr. 357 136. (Ert. 26./10.—1./11.)

Herstellung von Kompositions-**Paraffinkerzen.** Standard Oil Company. Engl. 17 945, 1905. (Veröffentl. 23./11.)

Herstellung von **photogravierten** Flächen zum Bedrucken von Textilgeweben. Atkinson & Calico Printers' Association, Ltd. Engl. 8046/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Apparat zum **Reinigen** von Flüssigkeiten. Brooke. Engl. 25 611/1904. (Veröffentl. 23./11.)

Behandlung von **Rheagras,** Holzfaser und dergleichen für Spinn- und andere Zwecke. Harris. Engl. 29 137/1904. (Veröffentl. 23./11.)

Konzentration verdünnter **Salpetersäure.** Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M. Belg. 187 592. (Ert. 31./10.)

Neues Verfahren zur Herstellung künstlicher **Seide.** R. Defalque, Brüssel. Belg. 187 451. (Ert. 31./10.)

Neue künstliche **Seide.** Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co., Engl. 28 733/1904. (Veröffentl. 23./11.)

Sicherheitssprengstoff. Schultz & Gehre. Engl. 5687/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Sprengstoff. N. Evangelidi, Charkoff. Belg. 187 499. (Ert. 31./10.)

Herstellung von künstlichen **Steinen** aus Magnesit. Gerster. M. Amer. 803 479. Übertr. Heinrich Freund & Söhne, Budapest. (Veröffentl. 31./10.)

Gegen Wasser und chemische Einflüsse widerstandsfähige **Stoffe.** Kochmann & Kaufmann. Engl. 16 744/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Neue **Tetrazofarbstoffe.** Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co. Engl. 847/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Verfahren zum **Trocknen** von Material, aus welchem Öl extrahiert worden ist. R. Edson und B. F. Silliman. Amer. 803 051. Übertr. The Edson Reduction Machinery, Augusta, Me. (Veröffentl. 31./10.)

Digitized by Google

Verfahren zum **Umwandeln organischer Stoffe** durch teilweise Verbrennung. Walter. Engl. 21 941/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Apparat zum Entleeren von **Vakuumverdampfpfannen.** Tailfer. Engl. 29 392/1904. (Veröffentl. 23./11.)

Material zur Verwendung bei der Herstellung **vergorener Flüssigkeiten.** Schrottky. Engl. 23 277. (Veröffentl. 23./11.)

Herstellung von **Viskosefäden** und -häutchen. S. Pissarev. Frankr. 357 056. (Ert. 26./10. bis 1./11.)

Herstellung eines **Wärmeisolationsmittels.** Henke. Engl. 3669/1905. (Veröffentl. 23./11.)

Sterilisierapparat für **Wasser.** P. I. Cartault. Frankr. 350 271. (Ert. 26./10.—1./11.)

Bakteriologische Reinigung von **Wasser.** L. Maichel. Frankr. 350 264. (Ert. 26./10. bis 1./11.)

Verfahren zum Altmachen und Verbessern von **Weinen,** Branntweinen, Alkoholen und Likören. Desvignes. Engl. 21 547/1905. (Veröffentl. 23./11.) und Frankr. 350 279 (Ert. 26./10.)

Herstellung einer **Zelluloselösung** mittels Alkylamin. E. W. Friedrich. Frankr. 357 171. (Ert. 26./10.—1./11.)

Extraktion und Reinigung von **Zink.** A. V. Cunnington, Winnington, England. Amer. 803 472. (Veröffentl. 31./10.)

Raffination von **Zucker.** K. Dorant, Grodzisk bei Warschau. Belg. 187 475. (Ert. 31./10.)

Verein deutscher Chemiker.

Württembergischer Bezirksverein.

Sitzung vom 10./11. 1905.

Vorsitzender Dr. Bujard, Schriftführer Dr. Röhm. Anwesend 26 Mitglieder, 2 Gäste.

Professor Dr. J. Schmidt referierte zunächst über die neueren Forschungen, welche die Opiumalkaloide Morphin, Codeïn und Thebain betreffen. Als wichtigstes Ergebnis derselben muß hervorgehoben werden, daß die von Knorr vor 16 Jahren aufgestellte Hypothese, die genannten Alkaloide seien von einer Morpholin genannten Base abzuleiten, von ihm selbst nunmehr vollständig aufgegeben wird.

Weiter berichtete der Vortragende kurz über eigene

Untersuchungen auf dem Phenanthrengebiete

über die demnächst a. a. O. ausführlich berichtet wird. Er konnte gemeinschaftlich mit C. Bauer nachweisen, daß der Übergang von Phenanthrenchinon in Diphenylenglykolsäure eine allgemein gültige Reaktion ist. Alle von ihm und seinen Mitarbeitern früher hergestellten Substitutionsprodukte des Phenanthrenchinons zeigen dieselbe. Die so erhaltenen substituierten Diphenylenglykolsäuren (9-Oxyfluoren-9-carbonsäuren) können als Ausgangsmaterial für die Herstellung weiterer Fluorenderivate dienen, wie es durch nachfolgendes Schema illustriert wird.

$O_2N\cdot$ (C=O, C=O) — Erwärmen mit 10% KOH auf 50° →

4-Nitrophenanthrenchinon

Kochen mit Wasser bei Gegenwart von Luft

O_2N— C(OH)(COOH) — Kochen mit Essigsäureanhydrid im H-strom → O_2N— C(OCOCH_3)(H) ; O_2N— C=O

4-Nitrodiphenylen-Glykolsäure — Acetylderivat vom 4-Nitrofluoren-Alkohol — 4-Nitrofluorenon

Anschließend an diesen Vortrag machte Hofrat Dr. Hesse aus Feuerbach darauf aufmerksam, daß als „wichtig" aus der Alkaloidchemie auch das Yohimbin anzusehen sei, wichtig schon deshalb, als es zu einer weiteren Bevölkerungszunahme Deutschlands beitragen könne. Dieses Alkaloid werde aus einer Rinde gewonnen, welche im Hinterlande von Kamerun von den Eingeborenen als Aphrodisiakum verwendet werde. Pierre habe im französischen Kongo eine Pflanze gefunden, welche ebenfalls eine Yohimbin liefernde Rinde hervorbringe, und dies habe zur Ermittlung der Stammpflanze der Yohimbeberinde geführt, wie die aus Kamerun stammende Rinde genannt werde. Die Stammpflanze der letzteren heiße Pausinystalia Yohimbi, während die vom Kongo Pausinystalia Tsikesii genannt werde. Das Genus Pausinystalia selbst gehöre zur Familie der Coryantheen. Hesse zeigte fragliche Yohimbeberinde vor, außerdem auch ein neues, von ihm aus Berberis vulgaris dargestelltes Alkaloid, das er Berberidin nennt, und mit dessen Untersuchung er noch beschäftigt ist, ferner eine Abhandlung über Cotorinde, welche jüngst erschienen ist. Die in dieser Abhandlung erwähnte Cotorinde, welche zwar echt ist, aber kein Cotoin enthält, legte Hesse ebenfalls vor und zum Vergleich die cotoinhaltige Cotorinde.

Dr. O. Mezger zeigte die von Dr. Ackermann in Genf zur Berechnung der Milchanalysen erfundene Rechenmaschine vor. Dieselbe habe sich im chem. Laboratorium der Stadt Stuttgart bewährt. *Dr. Röhm.*

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. Heft 49. 8. Dezember 1905.

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12**, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Peterstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

G. Lunge u. R. Stierlin: Zur Bestimmung der Schwefelsäure durch die Chlorbaryumfällung bei Gegenwart störender Substanzen 1921.
F. P. Treadwell u. W. Christie: Zur Analyse von elektrolytischem Chlor 1930.
Dieselben: Neubestimmung der Dichte des Chlorgases 1934.
H. Precht: Über die im Kalisalzlager stattgefundene Oxydation des Eisenchlorürs durch Wasserzersetzung unter Bildung von Wasserstoff 1935.
H. Henkel u. A. W. Roth: Chemische und physikalische Methoden zur Analyse verdünnter rein wässeriger Glycerinlösungen 1936.
H. Rühle: Über Obst und Obstverwertung (Schluß) 1941.
M. Wendriner: Zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Pech und ähnlichen Stoffen 1946.
Emilie Wöhler: Aus Berzelius' Tagebuch während seines Aufenthaltes in London im Sommer 1812 1946.

Referate:

Chemie der Nahrungs- und Genußmittel, Wasserversorgung 1948; — Gärungsgewerbe 1956; — Ätherische Öle und Riechstoffe 1958.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Zuckererzeugung und Zuckerverbrauch im Steuerjahr 1904/05 1960; — London; — Bukarest; — Wien; — Basel; — Essen; — Bonn; — Hamburg 1961; — Berlin; — Halle; — Handelsnotizen 1962; — Dividenden; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1964; — Patentlisten 1965.

Verein deutscher Chemiker:

Märkischer Bezirksverein: Dr. Michaelis: Das Ultramikroskop und seine Anwendung in der Chemie 1968.

Zur Bestimmung der Schwefelsäure durch die Chlorbaryumfällung bei Gegenwart störender Substanzen.

Von G. Lunge und R. Stierlin.

(Eingeg. den 5./11. 1905.)

So alt und allgemein verbreitet auch die Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure (der Sulfationen) durch die Fällung als Baryumsulfat ist, so zeigen doch die zahlreichen Arbeiten, welche über diesen Gegenstand seit einer Reihe von Jahren ausgeführt worden sind, daß diese, so zu sagen „klassische" Methode der Bestimmung der Sulfationen keineswegs so glatt vor sich geht, als man sonst annahm. Sie ist vielmehr mit einer Reihe von Fehlerquellen behaftet, die man sorgfältig beachten muß, wenn man genaue Resultate erzielen will. Daß diese Tatsache solange übersehen oder doch nicht genügend eingeschätzt worden ist, kommt jedenfalls daher, daß die bei der Baryumsulfatfällung sich einstellenden Fehler zum Teil einander entgegengesetzt wirken, und daher das Endresultat lange nicht so stark beeinflussen, als dies bei einseitiger Richtung der Fehler der Fall sein müßte, ja daß unter gewissen Umständen die algebraische Summe der Fehler so klein sein kann, daß man sie nicht nur für praktische Zwecke vernachlässigen kann, sondern daß sie keine größeren Abweichungen von der Wahrheit ergibt, als sie selbst bei analytischen Methoden für wissenschaftliche Zwecke in der großen Mehrzahl der Fälle auftreten.

Die in Frage stehenden Fehler werden verursacht einerseits durch die unvollkommene Ausfällung des Baryumsulfats, d. h. dessen Löslichkeit in den Mutterlaugen, was natürlich in allen Fällen ein Minus im Resultate zur Folge hat. Anderseits entstehen Fehler durch die Mitfällung anderer Salze, die aber das Resultat in verschiedener Richtung beeinflussen kann. Handelt es sich nämlich um ein einfaches Mitreißen von indifferenten und in der Hitze beständigen Salzen, wie Chlorbaryum, Alkalichloriden und dgl., was man gewöhnlich als „Okklusion" oder „Adsorption" bezeichnet[1]),

[1]) Es ist hier nicht der Ort, darüber zu reden, ob ein wirklicher Unterschied zwischen „Adsorption" und „Absorption" besteht, wie es neuerdings bezweifelt worden ist; der Deutlichkeit wegen verwenden wir die erstere Bezeichnung.

so kommt das Endergebnis entsprechend zu hoch heraus. Sind es aber Salze, die selbst das Sulfation enthalten, sei es als einfache oder Doppelsalze, und die beim Glühen im Tiegel SO_3 oder SO_2 und O abgeben, so wird natürlich ein Minus auftreten; aber auch, wenn schon in geringerem Grade, in solchen Fällen, wo das entsprechende Sulfat (z. B. das von K oder Na) zwar feuerbeständig ist, aber ein geringeres Molekulargewicht als $BaSO_4$ hat.

Es wäre unter diesen Umständen freilich erwünscht, eine andere Methode zur Bestimmung des Sulfations zu besitzen, welche von den besprochenen Einwürfen frei wäre; das heißt bei der ein in der Rückstandsflüssigkeit völlig unlöslicher und leicht filtrierbarer Niederschlag entsteht, der keinerlei Fremdkörper mit zu Boden reißt. Daß dies durch die Methode der Fällung mit Chlorstrontium nicht geleistet wird, und daß diese Methode auch sonst wesentliche Nachteile gegenüber der Barytfällung besitzt, ist in dem Berichte des einen von uns (diese Z. 1904, 913 u. 949; 1905, 449) eingehend nachgewiesen worden. Von den Benzidinsulfat-Methoden wird es von ihren eigenen Urhebern kaum behauptet werden, daß sie genauer als die Baryumsulfatmethode seien, und ebenso kann man wohl von allen übrigen Methoden zur Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure sagen, daß sie mindestens ebenso große Fehlerquellen, wie die Barytmethode, meist aber wohl noch erheblichere aufweisen. Bis heutigen Tages steht die Sache so, daß noch immer die Barytmethode als die maßgebende festgehalten werden muß, und es sich wesentlich nur darum handelt, ihre Fehlerquellen möglichst genau zu erkennen und die Fehler entweder durch Veränderung der Manipulation überhaupt zu beseitigen oder aber durch ausreichende Kompensation unschädlich zu machen.

Die Aufgabe einer wirklichen Beseitigung aller Fehler ist anscheinend noch nicht gelöst worden, wo es sich um wirklich genaue Bestimmungen handelt, und es ist auch kein gangbarer Weg dafür in Aussicht, da eben die natürlichen Eigenschaften der fraglichen Salze im Wege stehen. Nur auf einem Umwege kann man ein richtiges Endergebnis dadurch anstreben, daß man einerseits das in Lösung bleibende $BaSO_4$, andererseits die dem Niederschlage anhaftenden Fremdkörper bestimmt. Das ist aber so zeitraubend und teilweise so schwierig, daß man diesen Weg für technische Bestimmungen überhaupt kaum je, und auch für wissenschaftliche Zwecke nur ausnahmsweise, eben z. B. für Untersuchungen der hier vorliegenden Art, einschlagen wird. Es bleibt daher zu untersuchen, ob nicht die Lösung der Aufgabe durch Kompensation einander entgegengesetzter Fehler gefunden werden kann.

Die Untersuchungen über das „internationale Pyritmuster", die auf Veranlassung des einen von uns von einer größeren Anzahl hervorragender Chemiker ausgeführt worden sind, und worüber in dieser Z. S. 449ff. ausführlich berichtet ist, machen einen erheblichen Schritt auf diesem Wege aus. Es stellte sich zunächst dabei heraus, daß ein nicht mit der Sulfatbestimmung als solcher zusammenhängender, aber speziell bei der Pyritanalyse früher oft auftretender Fehler, nämlich das Zurückbleiben von Sulfat in der v o r der Sulfatbestimmung anzuwendenden Eisenfällung, ohne alle Schwierigkeit durch richtige Ausführung der dafür gegebenen Vorschriften vollständig vermieden oder doch auf einen verschwindend kleinen und deshalb zu vernachlässigenden Betrag gebracht werden kann. Die Sulfatbestimmung durch Fällung mit Chlorbaryum in der eisenfreien, nun aber stark ammoniumsalzhaltigen Lösung zeigte die schon angeführten Fehler der Okklusion von etwas Chlorbaryum und der Löslichkeit von ein wenig Baryumsulfat im Filtrate, die aber an sich sehr klein waren und einander scheinbar wieder so gut wie vollständig kompensierten. Immerhin blieb, abgesehen von ganz vereinzelten größeren Abweichungen, deren Ursache bisher nicht klargestellt werden konnte, der auffallende Umstand bestehen, daß eine Gruppe von Chemikern den Schwefelgehalt des Pyrits um 0,2—0,3% höher als die andere fand, was ein gegenüber den sonst häufig vorkommenden Divergenzen[2]) relativ kleiner Betrag ist, aber bei seiner Konstanz doch eine tiefer liegende Ursache haben mußte und der Aufklärung bedürftig erschien. Gerade zu diesem Zwecke hatte ja aber der Referent den erwähnten Bericht für die Internationale Analysenkommission schon so frühzeitig fertig gestellt, daß er von anderen diskutiert und infolge davon weitere Aufklärungsarbeiten vorgenommen werden konnten. Dies ist nun durch die Untersuchung geschehen, welche von dem damaligen Referenten (L.) zusammen mit dem anderen von uns angestellt worden ist. Es wird daraus ersichtlich sein, daß auch eine Anzahl anderer Punkte in Angriff genommen worden sind.

[2]) Auch bei der nach den neuesten Erfahrungen der Herren H i n t z und W e b e r, von denen unten die Rede sein wird, im Laboratorium von F r e s e n i u s gemachten Untersuchungen desselben Pyrits bekam doch der eine Assistent 48,62%, der andere nur 48,41%, wie aus der Veröffentlichung hervorgeht.

Digitized by Google

I. Bestimmung des Schwefels in kupferhaltigen Pyriten.

Wie bekannt, ist der größere Teil der in der Schwefelsäurefabrikation zur Verwendung kommenden Pyrite kupferhaltig, in erster Linie die meisten spanischen Pyrite, die 2—4% Cu zu enthalten pflegen. In Treadwells Lehrbuch der analytischen Chemie, 3. Aufl. II, 259, ist gesagt, daß bei der Schwefelbestimmung in Pyriten nach der Lungeschen Methode der durch Ammoniak gefällte Eisenniederschlag nie Schwefelsäure zurückhalte, außer bei stark kupferhaltigen Kiesen. Dies würde also besagen, daß bei den gewöhnlichen, höchstens 4% Cu haltenden Kiesen dieser Fehler nicht auftritt, wie es in der Tat auch sonst überall angenommen wird. Bestätigt wird dies durch unsere ad hoc vorgenommene Untersuchung von Rio Tinto-Kies mit 2,1% Kupfer, bei dem sich aus dem rohen Baryumsulfatniederschlag folgende Schwefelgehalte ergaben:

Einwage	$BaSO_4$	entspr. S	Proz. S.
0,4684	1,7240	0,2368	50,55
0,5011	1,8441	0,2532	50,54
0,5009	1,8433	0,2531	50,54

Diese Ergebnisse stimmen noch über alle Erwartung hinaus überein, und die Eisenniederschläge ergaben bei der Prüfung nach bekannter Methode (Schmelzen mit Soda usw.) keine Spur Schwefel.

Wir wollten uns jedoch überzeugen, wie es bei großen Kupfergehalten steht, und untersuchten deshalb einen wirklichen Kupferkies mit 27% Cu nach derselben Methode.

	Einwage	$BaSO_4$	entspr. S	Proz. S
1.	0,4676	0,9390	0,1290	27,58
2.	0,4220	0,8463	0,1162	27,54
3.	0,3593	0,7187	0,0987	27,47

Auch diese Resultate sind in durchaus genügender Übereinstimmung. Die Eisenniederschläge der beiden ersten Proben ergaben bei der Prüfung keine Spur von Schwefel, bei der letzten beim Stehen über Nacht 0,0002 g $BaSO_4$, entsprechend einem völlig unwesentlichen Betrage von Schwefel.

Mithin ist die in den Veröffentlichungen von Lunge beschriebene Schwefelbestimmungsmethode auch bei Kiesen von beliebig großem Kupfergehalte mit keinem Fehler durch Rückhalt von Sulfaten im Eisenniederschlage behaftet.

II. Bestimmung des Schwefels in zinkhaltigen Pyriten.

Daß die Gegenwart erheblicher Mengen von Zink bei Kiesen einen Fehler verursache, hat Thiel (Z. anorg. Chem. **22**, 443; **36**, 85) behauptet. Es sollen in den Filtraten immer nicht unerhebliche Nachfällungen eintreten, und auch die gelbe Farbe des glühenden Baryumsulfatniederschlages deute auf darin enthaltenes Zinkoxyd, das durch die Bildung von komplexen Sulfaten bei der Barytfällung einen Verlust an Schwefel verursache. Vgl. auch Silberberger (Berl. Berichte **36**, 2755 [1903], und Monatshefte **25**, 247 [1904]; Centralblatt 1904, I, 1293).

Zur Prüfung, ob diese Fehler bei eigentlichen, nur etwas zinkhaltigen Pyriten auftreten, wurde ein westfälischer Pyrit mit 3,3% Zink untersucht. Die Schwefelbestimmungen nach Lunge (ohne Korrektion) ergaben:

Einwage	$BaSO_4$	entspr. S	Proz. S
0,6168	1,8239	0,2392	40,61
0,6446	1,9047	0,2616	40,58
0,3886	1,1405	0,1566	40,62

Die Eisenniederschläge waren völlig schwefelfrei; in den Filtraten vom Baryumsulfat entstand keinerlei Nachfällung, und im $BaSO_4$ selbst konnte weder durch Gelbfärbung beim Glühen, noch auf gewöhnlichem analytischem Wege Zink nachgewiesen werden.

Mithin besteht bei wenige Prozente Zink enthaltenden Kiesen, wie es der westfälische Pyrit ist, keine Fehlerquelle durch den geringen Zinkgehalt bei Ausführung der Lungeschen Methode.

III. Bestimmung des Schwefels in Blenden.

Bei hohem Zinkgehalt, also bei eigentlichen Blenden, wirkt das Zink allerdings störend auf die Schwefelbestimmung ein. Schon beim Aufschließen einer Blende mit 40,8% Zink mit dem gewöhnlich bei Pyrit angewendeten Säuregemisch treten Ausscheidungen von Schwefel ein, die aber vollständig vermieden werden, wenn man die Probe mit rauchender Salpetersäure unter Kühlung behandelt, bis die erste, heftigste Reaktion vorbei ist, und dann unter gelindem Erwärmen tropfenweise konzentrierte Salzsäure zusetzt. Die Schwefelbestimmung wurde zunächst nach der gewöhnlichen Lungeschen Methode vorgenommen und ergab, ohne Korrektionen:

Einwage	$BaSO_4$	entspr. S	Proz. S
1. 0,4471	1,1912	0,1636	36,59
2. 0,4468	1,2015	0,1650	36,93
3. 0,2758	0,7463	0,1001	37,16

Die Abweichungen sind hier viel zu groß (bis 0,57%). Die heißen Niederschläge von $BaSO_4$ waren deutlich gelb gefärbt. Eine direkte Bestimmung des Zinks durch Auslaugen des geglühten Niederschlages mit verdünnter Salzsäure, Zusatz von Natriumacetat zu dem Filtrat und Fällung mit Schwefelwasserstoffgas ergab bei No. 2 und 3 folgende Korrektionen, unter der Annahme, daß das Zink ursprünglich als $ZnSO_4$ (wohl in Form eines Komplexsalzes) vorhanden war und beim Glühen in ZnO übergeht, das man nun auf S umrechnet:

Bei 2. 0,0005 g S = 0,21%.
Bei 3. 0,0002 g S = 0,11%.

Bei stark zinkhaltigem Material, d. h. bei Blenden, entstehen also in der Tat ganz merkliche Fehler bei der Schwefelbestimmung in der von Thiel angeführten Art.

Da Silberberger behauptet hatte, daß die Bildung von Komplexsalzen bei Anwendung alkoholischer Lösungen nicht eintrete, so wurden Versuche in dieser Richtung mit einer gemischten Lösung von Zinksulfat und Ferrisulfat angestellt, aber ohne Erfolg. Die Niederschläge mit alkoholischer Chlorbaryumlösung waren grauschwarz und enthielten sowohl Eisen wie Zink; bei Anwendung von alkoholischer Chlorstrontiumlösung waren zwar die Niederschläge zinkfrei, enthielten aber stets 1/4 bis 1/3% Eisen und konnten durch Glühen nie auf konstantes Gewicht gebracht werden (vgl. diese Z. 1904, 951), so daß diese Methode ebenfalls zu verwerfen ist.

Auch die bekannte Schmelzmethode von R. Fresenius führt hier nicht zum Ziele. Bei der Aufschließung mit Soda und Salpeter geht Zink in die wässerige Lösung und fällt dann wieder zum Teil mit dem Baryumsulfat aus.

Thiel will den durch Zink verursachten Fehler dadurch beseitigen, daß er das von Eisenhydroxyd befreite, das Zink enthaltende Filtrat ansäuert, mit Phenolphtalein versetzt und tropfenweise Ammoniak zusetzt, bis schwache Rosafärbung eintritt, wo dann alles Zink als Hydroxyd ausgefällt ist. Ohne Abscheidung desselben wird nun in der Hitze die Schwefelsäure mit Chlorbaryum ausgefällt, Methylorange zugesetzt und Salzsäure bis zur Rotfärbung zugegeben; darauf wird das $BaSO_4$ wie gewöhnlich abfiltriert, geglüht und gewogen. Wir erhielten aber auf diesem Wege nie zinkfreie Niederschläge.

Nach allen diesen Vorschlägen sind also bei Blenden keine ganz genauen Schwefelbestimmungen zu machen. Unsere eigenen Versuche in dieser Richtung werden unter Abschnitt IV angeführt werden; vorher müssen wir aber erst andere Versuche beschreiben.

IV. Einfluß der Ammoniumsalze bei der Baryumsulfatfällung.

Abgesehen von den früheren Arbeiten über diesen Gegenstand beziehen sich hierauf die in dem Berichte des einen von uns (diese Z. 1905, 458) angeführten Versuche, aus denen hervorging, daß bei Anwendung eines in gewissen Grenzen liegenden Ammoniaküberschusses[3]) bei der Ausfällung des Eisens der Verlust an Schwefel durch die Löslichkeit des Baryumsulfats in der salmiakhaltigen Flüssigkeit durch die Okklusion von Chlorbaryum so gut wie vollständig kompensiert wird und daher die Bestimmung des Schwefels in Pyrit ganz genügend genau ausfällt. In der Tat hatten auch, wie a. a. O. gezeigt, nicht nur sämtliche zu verschiedenen Zeiten in Zürich ausgeführte Analysen des „internationalen Pyritmusters" ein stets nur um wenige Hundertstel % schwankendes Ergebnis geliefert, sondern auch die in Budapest, Paris, Newcastle und Middlesbrough ausgeführten Analysen hatten damit durchaus übereingestimmt. Aber wie schon oben bemerkt, an einigen anderen Orten, nämlich in Mailand, Wiesbaden und Charlottenburg wurden doch um ca. 0,3%

[3]) Ich möchte bei dieser Gelegenheit noch eine kleine Vereinfachung des a. a. O. beschriebenen Verfahrens erwähnen. Ich hatte vorgeschrieben, daß man bei der Fällung des Eisenhydroxyds aus der Pyritlösung einen Überschuß von 5—7 ccm Salmiakgeist (etwa 0,915 spez. Gew.) anwenden solle. Wenn man, wie gewöhnlich, etwa 0,5 g Pyrit anwendet (es kommt für vorliegenden Zweck gar nicht darauf an, ob es 0,4 oder 0,6 sind) und nach der Abdampfung zur Trockne 1 ccm konz. Salzsäure zufügt, so wird zur Neutralisierung dieser Säure und Fällung des Eisens etwa 2 ccm Salmiakgeist erforderlich sein. Einschließlich obigen Überschusses wird man also im ganzen 7—9 ccm Salmiakgeist verwenden und braucht sich gar nicht damit aufzuhalten, erst zu neutralisieren und dann erst die überschüssigen 5—7 ccm zuzufügen.

Was die von Dennstedt in dieser Z. 1905, 1134 ff. gegebene Vorschrift betrifft, man solle nach dem Abdampfen der Säuren zuerst mit 1 ccm konz. Salzsäure bis zur Lösung des Ferrisulfats erwärmen und dann erst die 100 ccm Wasser zufügen, so habe ich in dieser Z. 1905, 1656 gezeigt, daß diese Vorschrift zwar richtig ist, aber gar nichts Neues bringt und nicht nur von mir und meinen Schülern, sondern vermutlich auch von den meisten anderen Chemikern ohnehin immer ausgeführt worden ist. G. L.

Schwefel höhere Resultate erzielt, was zwar im Vergleich mit den vor Aufstellung der Lungeschen Vorschriften vorkommenden Differenzen nur wenig ist[4]) und im Handel kaum irgend welche Schwierigkeiten verursachen würde, aber doch der Aufklärung bedürftig war.

In den meisten dieser Fälle ist eine solche Aufklärung noch jetzt nicht möglich, da die betreffenden Chemiker angeben, sich genau nach der Lungeschen Vorschrift gerichtet zu haben. Wohl aber ist diese Aufklärung gelungen in bezug auf die in dem Laboratorium von Fresenius in Wiesbaden gemachten Analysen, wie sich im folgenden zeigen wird.

Nach Veröffentlichung des von Lunge abgestatteten Berichtes über das „internationale Pyritmuster", der schon oft zitiert worden ist, empfing er von Herrn Prof. Dr. E. Hintz in Wiesbaden ein vom 3. Februar 1905 datiertes Schreiben, dem ein eingehender Bericht über eine von den Herren Prof. Hintz und Dr. Weber ausgearbeitete Abänderung der Lungeschen Methode beigefügt war, welche Abänderung augenscheinlich einen Fehler verursachen muß und dies auch wirklich tut, welche aber merkwürdigerweise einen anderen nicht unerheblichen, früher übersehenen Fehler gerade kompensiert, so daß im Endergebnis durch Wägung des auf diesem Wege erhaltenen rohen Baryumsulfats ein der Wahrheit so gut wie vollständig entsprechendes Resultat erhalten wird, das ca. 0,3% höher als das bei der unveränderten Lungeschen Vorschrift erhaltene ist. Die Erfahrungen der Herren Hintz und Weber werden von ihnen selbst veröffentlicht werden; wir durften sie aber mit ihrer gütigen Erlaubnis nachprüfen und zur Vervollständigung unserer Arbeit benutzen[5]).

Das von den Herren Hintz und Weber eingeschlagene Verfahren zur Schwefelbestimmung im Pyrit ist im großen und ganzen dasselbe wie das Lungesche und zeigt nur eine erhebliche Abweichung davon. Während nämlich nach der Vorschrift von Lunge für ca. 0,5 g Pyrit je 20 ccm 10%ige Chlorbaryumlösung verwendet und zu der siedenden Lösung langsam unter Umrühren zugesetzt wird, geben Hintz und Weber diese 20 ccm Chlorbaryumlösung nach Verdünnung auf 100 ccm schnell, in einem Gusse zu.

Nun ist schon nach allen früheren Erfahrungen a priori anzunehmen, daß unter solchen Umständen wesentlich mehr Chlorbaryum durch Okklusion mit dem Baryumsulfat mitgerissen wird, als bei langsamem Zutröpfeln. Das hat sich auch vollkommen bestätigt. Aber es hat sich gezeigt, daß bei Gegenwart von Ammoniumsalz eine neue, bisher noch nicht in der Literatur erwähnte Fehlerquelle auftritt, nämlich Mitreißen von Ammoniumsulfat, jedenfalls in Form eines Komplexsalzes, was natürlich nach dem Glühen einen Verlust an Schwefel bedeutet. Wir haben dies mit aller möglicher Genauigkeit verfolgt und haben uns überzeugt, daß im Endergebnis die Vorschrift der Herren Hintz und Weber in der Tat den Schwefelgehalt im Pyrit am richtigsten angibt.

Um der Sache durchaus auf den Grund zu gehen, wurde zunächst bei Abwesenheit von Ammoniumsalzen gearbeitet. Zu diesem Zwecke wurde als Ursubstanz reine verdünnte Schwefelsäure verwendet. Diese Säure wurde in genauester Weise auf titrimetrischem Wege untersucht mittels reiner bei 270 bis 300° getrockneter Soda und Methylorange (Verfahren von Lunge).

7 g dieser Schwefelsäure enthielten 0,2183 g Schwefel, also etwa so viel wie 0,5 g Pyrit, so daß hierzu die nach Lunges Vorschrift anzuwendenden 20 ccm 10%iger Chlorbaryumlösung das richtige Fällungsquantum vorstellten.

Für jede Einzelprobe wurden also nahezu 7 g Schwefelsäure genau ausgewogen und dann mit 20 ccm 10%iger Chlorbaryumlösung gefällt; dies gilt nicht nur für die jetzt zu beschreibenden Versuche mit reiner Schwefelsäure, sondern auch für die weiteren Versuche unter Zusatz verschiedener Salze.

Versuche mit reiner Schwefelsäure.

Die Tabelle I zeigt die auf folgendem Wege erhaltenen Resultate. Die abgewogene Säure (ca. 7 g) wurde auf ca. 400 ccm verdünnt, mit 1 ccm konz. Salzsäure versetzt und in der Siedehitze mit 20 ccm 10%iger Chlorbaryumlösung gefällt. Bei den Versuchen A wurde der Zusatz in kleinen Portionen innerhalb einer halben Minute unter stetem Umrühren gemacht, nach 30 Minuten Stehens das Klare dekantiert, dreimal hintereinander mit heißem Wasser aufgewirbelt und dekantiert, dann der Nieder-

[4]) Vgl. darüber, was oben über die in Wiesbaden selbst auftretenden Differenzen von 0,2% gesagt ist.

[5]) Diese Veröffentlichung wird im 1. Hefte des 45. Jahrgangs der Ztsch. f. analytische Chemie (1906) geschehen.

Digitized by Google

schlag aufs Filter gebracht, bis zum Verschwinden der sauren Reaktion ausgewaschen, getrocknet, das Filter im schief liegenden Platintiegel verbrannt und mit dem trocknen Niederschlage geglüht.

Bei den Versuchen B wurden die 20 ccm Chlorbaryumlösung auf 100 ccm verdünnt, zum Kochen erhitzt, in einem Akte zu der siedenden Schwefelsäure zugegeben, und im übrigen ganz wie oben verfahren.

Bei allen Versuchen wurde dann 1. das okkludierte Chlorbaryum durch Schmelzen mit Soda, Auslaugen und Fällung des Filtrats mit Silbernitrat als AgCl bestimmt, 2. das Filtrat vom $BaSO_4$-Niederschlag in einer Platinschale zur Trockne verdampft, der Rückstand mit heißer, sehr verdünnter Salzsäure ausgezogen und das Ungelöste getrocknet und geglüht, um das in Lösung gebliebene $BaSO_4$ zu bestimmen. Alle Resultate sind auf 7,0000 g der Schwefelsäure = 0,2183 g Schwefel umgerechnet, um sie unmittelbar miteinander vergleichen zu können (Tabelle I).

Tabelle I.

Versuchsreihe	$BaCl_2$ okkludiert	$BaSO_4$ gelöst	Korrektion + −	$BaSO_4$ roh	$BaSO_4$ korrigiert	Schwefel roh	Mittel	Schwefel korrigiert	Mittel	Abweichung in Prozenten S für rohen Schwefelwert von 0,2183
A langsame Fällung	− 0,0008	+ 0,0006	− 0,0002	1,5896	1,5894	0,2183	0,2182	0,2183	0,2182	− 0,05
	− 0,0008	+ 0,0008	0	1,5889	1,5889	0,2182		0,2182		
B rasche Fällung	− 0,0066	+ 0,0011	− 0,0055	1,5952	1,5897	0,2191	0,2192	0,2183	0,2183	+ 0,41
	− 0,0087	+ 0,0011	− 0,0076	1,5973	1,5896	0,2194		0,2184		
	− 0,0079	+ 0,0012	− 0,0067	1,5962	1,5895	0,2192		0,2183		

Hieraus ergeben sich folgende Schlüsse. Bei reiner Schwefelsäure gibt die langsame Fällung (A) durch Wägung des rohen $BaSO_4$ mit der Titrierung übereinstimmende, also richtige Resultate, indem die Fehler durch Okklusion von $BaCl_2$ und durch Lösung von $BaSO_4$ sich so gut wie genau kompensieren. Bei rascher Fällung (B) ist die Okklusion von $BaCl_2$ viel größer, wodurch ein Fehler von ca. 0,4% entsteht. Auch setzt sich der Niederschlag in diesem Falle weniger schnell als bei langsamer Fällung ab; doch kann man auch hier nach 1/2 Stunde schon zum Dekantieren schreiten.

Die gefundene Löslichkeit des $BaSO_4$, ca. 1 : 400 000, stimmt mit den früheren Resultaten von R. Fresenius (Z. anal. Chem. **9**, 62 [1870]) und Fresenius und Hintz (ebend. **35**, 180 [1896]) überein.

Versuche bei Gegenwart von Ammoniumsalzen.

Die soeben beschriebenen Versuche mit reiner Schwefelsäure können natürlich nicht maßgebend sein, wenn daneben noch Salze von Ammonium, Alkalien oder Schwermetallen zugegen sind. Bei der Pyritanalyse nach Lunge, wo das Eisen durch überschüssiges Ammonium ausgefällt wird, kommt Ammoniumchlorid in bedeutenden Mengen in Lösung, und dieses wirkt, wie längst bekannt, einigermaßen lösend auf Baryumsulfat ein. Durch die in dieser Z. 1905, 459 beschriebenen Versuche war dargetan worden, daß die in Lösung gehende Menge von $BaSO_4$ das Endresultat so gut wie genau ebenso beeinflußt, wie in entgegengesetzter Richtung die Okklusion von $BaCl_2$ beim $BaSO_4$-Niederschlage nach der Lungeschen Vorschrift, und daraus war der Schluß gezogen worden, daß der Schwefelgehalt durch Wägung des rohen Baryumsulfatniederschlages, ohne die umständlichen Korrektionen für die oben erwähnten, recht kleinen und einander gerade aufhebenden Fehler ermittelt werden könne.

Wie oben erwähnt, hatten die Herren Hintz und Weber, gemäß brieflicher Mitteilung an einen von uns, gefunden, daß dem nicht so ist, daß man vielmehr nur dann richtige Ergebnisse erhalte, wenn man, im übrigen nach Lunge verfahrend, die Chlorbaryumlösung in einem Gusse zusetzt. Dies mußte zunächst nachgeprüft werden, was in der Art geschah, daß zu der wie oben hergestellten sehr verdünnten reinen Schwefelsäure von titrimetrisch genau bestimmten Werte noch ebenso viel Ammoniumchloridlösung zugesetzt wurde, als bei der Pyritanalyse normalerweise hineinkommt. Für 1/2 g Pyrit, sage 0,25 g Fe, braucht man im ganzen rund 9 ccm Salmiakgeist von 0,914; nach Zusatz davon wurde mit Salzsäure genau neutralisiert und noch 1 ccm konz. Salzsäure zugesetzt.

Digitized by Google

Mit den so hergestellten Flüssigkeiten wurden nun wie früher Parallelversuche, A mit langsamem, B mit plötzlichem Zusatze von Chlorbaryum gemacht. Das okkludierte $BaCl_2$ wurde wie früher bestimmt; das gelöste $BaSO_4$ durch Eindampfen des Filtrates in einer Platinschale, Verjagen der Ammoniumsalze, Auslaugen mit sehr verdünnter, heißer Salzsäure und Wägen des Rückstandes. Tab. II gibt die Resultate wieder, sämtlich umgerechnet auf 7 g unserer reinen Schwefelsäure = 0,2183 g Schwefel.

Die sehr starke Divergenz beider Versuchsreihen, 0,78% des Schwefels oder etwa 0,35% S für einen Pyrit von gewöhnlicher Stärke, ist nur zum kleinen Teil erklärlich durch die etwas größere Löslichkeit des $BaSO_4$ in der Ammoniumchloridlösung. Da nun die Versuchsreihe B mit dem wirklichen Schwefelgehalte vollständig übereinstimmt, obwohl das okkludierte $BaCl_2$, das in Tab. I einen so großen Fehler verursacht hat, hier in derselben Menge auftritt, so muß ein Fehler in entgegengesetzter Richtung vor-

Tabelle II.

Versuchsreihe	$BaCl_2$ okkludiert	$BaSO_4$ gelöst	+ Korrektion −	$BaSO_4$ roh	$BaSO_4$ korrigiert	Schwefel roh	Mittel	Schwefel korrigiert	Mittel	Abweichung in Prozenten S von 0,2183 für rohen Schwefel berechnet.
A	− 0,0025	+ 0,0035	+ 0,0010	1,5765	1,5775	0,2165		0,2166		
langsame	− 0,0027	+ 0,0036	+ 0,0009	1,5776	1,5785	0,2167	0,2166	0,2168	0,2167	−0,78
Fällung	− 0,0028	+ 0,0035	+ 0,0007	1,5772	1,5779	0,2166		0,2167		
B	− 0,0078	+ 0,0035	− 0,0043	1,5888	1,5845	0,2182		0,2176		
rasche	− 0,0080	+ 0,0035	− 0,0045	1,5905	1,5860	0,2184	0,2183	0,2178	0,2177	0
Fällung	− 0,0079	+ 0,0036	− 0,0043	1,5896	1,5853	0,2183		0,2177		

handen sein, durch den, abgesehen von der geringen Menge des gelöst bleibenden $BaSO_4$, eine gewisse Menge von Schwefel der Bestimmung entgeht. Daß das Endresultat dann doch richtig herauskommt, muß zunächst als Tatsache hingenommen werden. Es sei schon hier bemerkt, daß, als das „internationale Pyritmuster" von uns nach der von H i n t z und W e b e r gegebenen Vorschrift untersucht wurde, wir den Schwefelgehalt = 48,76% fanden, übereinstimmend mit dem Befunde der Herren H. und W. = 48,79%.

Nach ihrer schriftlichen Mitteilung wird bei Gegenwart von Ammonium-, Kalium- oder Natriumsalzen stets etwas der Sulfate dieser Basen mit dem $BaSO_4$ ausgefällt, wohl in Form einer Doppelverbindung. Beim Glühen geht natürlich das Ammoniumsulfat weg und bewirkt ein Manko an Schwefel.

Um dem nachzugehen, wurden die nach beiden Methoden erhaltenen Niederschläge im Wasserbade getrocknet und in einem Glasrohr unter Durchleiten eines trockenen Luftstromes erhitzt. In beiden Fällen entstand im kälteren Teile des Rohres ein Sublimat, das deutliche Schwefelsäurereaktion mit Chlorbaryum gab; aber die hieraus berechnete Menge von „adsorbierten" Ammoniumsulfat deckte die Differenzen in Tab. II nicht ganz, weshalb später vorgezogen wurde, die getrockneten Baryumsulfatniederschläge mit sehr verdünnter Salzsäure auszuziehen.

Der in Rede stehende Fehler wurde nun durch Arbeiten mit reinem Ammoniumsulfat direkt bestimmt, nachdem wir uns vorher überzeugt hatten, daß dieses bei 120° entwässert werden und zur Gewichtskonstanz gebracht werden kann, ohne Eintreten einer sauren Reaktion (Entweichen von NIH_3). Mengen von ca. 7 g unserer reinen Schwefelsäure (genau gewogen) wurden mit Ammoniak gesättigt, eingedampft, bei 120° getrocknet und gewogen, was gleichzeitig eine Kontrolle des titrimetrisch ermittelten Gehaltes gab, und damit durchaus stimmte. Der Salzrückstand wurde in 400 ccm Wasser gelöst, 1 ccm konz. Salzsäure zugesetzt und mit Chlorbaryum, A langsam, B plötzlich gefällt. Die Korrektionen für okkludiertes

Tabelle III.	A langsam gefällt g	B rasch gefällt g
S titrimetrisch bestimmt . .	0,2183	0,2183
S aus gewogenem Ammoniumsulfat berechnet	0,2182	8,2182
$BaSO_4$ r o h gewogen . . .	1,5839	1,5915
daraus berechneter Schwefel	0,2175	0,2185
K o r r e k t i o n e n:		
für okkludiertes $BaCl_2$ . . .	— 0,0030	— 0,0085
für gelöst. $BaSO_4$	+ 0,0032	+ 0,0032
für adsorb. $(NH_4)_2SO_4$, umgerechnet auf $BaSO_4$ . . .	− 0,0048	+ 0,0083
algebraische Summe $BaSO_4$.	+ 0,0050	+ 0,0020
korrigiertes Gewicht $BaSO_4$.	1,5889	1,5895
entsprech. wirklicher Schwefelgehalt	0,2182	0,2183
Abweich. d. r o h e n Wertes	— 0,36%	+ 0,09%

Chlorbaryum und gelöstes Baryumsulfat wurden wie immer ausgeführt und das adsorbierte Ammoniumsulfat durch Auslaugen des Baryumsulfatniederschlags ermittelt. Die Resultate sind wieder auf 7 g Säure = 0,2183 g S umgerechnet.

Die Methode A zeigt also bei Wägung des rohen $BaSO_4$ prozentisch 0,36% zu wenig (auf Pyrit etwa 0,18%), die Methode B 0,09% zu viel (auf Pyrit etwa 0,04%), soweit es die beschriebenen Korrektionen ermitteln lassen. Vollständig erklären diese die Abweichungen der Tab. II noch nicht[6]), so wenig wie die der Arbeit mit wirklichen Pyriten, aber sie erweisen doch immerhin, daß die rasche Fällung B durch Kompensation der verschiedenen Fehler der Wahrheit nähere Resultate als die langsame Fällung A ergibt.

V. Einfluß der Alkalichloride auf die Baryumsulfatfällung.

R. Fresenius und Hintz (Z. anal. Chem. **35**, 176 [1896]) haben schon gezeigt, daß Chlornatrium einen ähnlichen Einfluß auf die Löslichkeit des Baryumsulfats wie Chlorammonium ausübt. Daß dies auch für Chlorkalium zutrifft, wird daraus wahrscheinlich, daß der eine von uns bei der Analyse von reinem Kaliumsulfat nur 18.14% statt 18.39% Schwefel erhielt (diese Z. 1904. 951). Andere Fehler können aber auch hier durch Okklusion von Chlorbaryum oder von Alkalisulfaten entstehen. Wir wollten nun alledem nachgehen, wozu wir Mischungen von ca. 7 g unserer reinen Schwefelsäure mit ca. 400 ccm Wasser und 1,20% NaCl oder KCl mit Chlorbaryum ausfällten und dann das okkludierte Chlorbaryum und Alkalisulfat wie oben bestimmten. Das gelöst bleibende $BaSO_4$ wurde bestimmt durch Eindampfen des Filtrates, Ausziehen des Rückstandes mit wässerigem Alkohol (1 : 1) und Verdampfen der Lösung. Die Resultate in Tab. IV sind wieder alle auf 0,2183 g Schwefel umgerechnet, um sie unmittelbar mit den früheren vergleichen zu können.

Tabelle IV.
Versuche mit reiner Schwefelsäure bei Anwesenheit von 1,2 Prozent Alkalichlorid in der Lösung umgerechnet auf 7 g H_2SO_4 = 0,2183 S (titrimetrisch bestimmt).

H_2SO_4-Bestimmung bei Gegenwart von 1,2 Prozent NaCl.			H_2SO_4-Bestimmung bei Gegenwart von 1,2 Prozent KCl.		
Bestimmungen	langsame Fällung	rasche Fällung	Bestimmungen	langsame Fällung	rasche Fällung
$BaSO_4$ roh	1,5799	1,5945	$BaSO_4$ roh	1,5721	1,5877
$BaCl_2$ okkludiert	0,0021	− 0,0082	$BaCl_2$ okkludiert	− 0,0033	− 0,0083
$BaSO_4$ gelöst	+ 0,0036	+ 0,0039	$BaSO_4$ gelöst	+ 0,0080	+ 0,0075
Korrektion für adsorbiertes Na_2SO_4	+ 0,0065	+ 0,0020	Korrektion für adsorbiertes K_2SO_4	+ 0,0116	+ 0,0019
$BaSO_4$ korrigiert	1,5879	1,5922	$BaSO_4$ korrigiert	1,5884	1,5888
Schwefel roh	0,2170	0,2190	Schwefel roh	0,2159	0,2180
Schwefel korrigiert	0,2181	0,2187	Schwefel korrigiert	0,2181	0,2182

Wir ersehen aus der Tabelle IV, daß ähnliche Fehler wie bei Ammoniumsalzen eintreten, vor allem auch Adsorption von Alkalisulfat; dieser Fehler wirkt zwar quantitativ lange nicht so schlimm wie beim Ammoniumsulfat, das sich vollständig verflüchtigt, während bei K_2SO_4 oder Na_2SO_4 nur das geringere Molekulargewicht gegenüber $BaSO_4$ in Betracht fällt. Chlornatrium wirkt weniger stark lösend auf $BaSO_4$ als Chlorkalium. Bei langsamer Fällung wird mehr Alkalisulfat mit dem $BaSO_4$ ausgefällt, als bei rascher, aber umgekehrt weniger $BaCl_2$ okkludiert; im Gesamtergebnis deckt sich das korrigierte Gewicht des Barytniederschlages auch hier bei plötzlicher Fällung weit besser als bei langsamer Fällung mit dem rohen Barytniederschlage, durch bessere Kompensation der verschiedenen Fehler. Die erwähnten Verhältnisse erklären sich

[6]) Es ist bei diesen Korrektionen eine Annahme gemacht, die mit der Wirklichkeit wohl nahe übereinstimmen wird, nämlich daß ein Teil des okkludierten Chlorbaryums beim Auslaugen des getrockneten Niederschlages, ganz ebenso wie beim Glühen desselben, mit Ammoniumsulfat unter Bildung von $BaSO_4$ und NH_4Cl reagieren wird. Völlig sicher in quantitativer Beziehung ist dies natürlich nicht.

Digitized

dadurch, daß stets von demjenigen löslichen Salze am meisten mit in den Niederschlag übergeht, das anfangs im Überschuss ist, also bei langsamer Fällung von Alkalisulfat, bei rascher vom Chlorbaryum.

VI. Einfluß des Zinks auf die Baryumsulfatfällung.

Zur Ermittlung dieses Einflusses wurde die stets benutzte reine Schwefelsäure (ca. 7 g) angewendet, in der so viel schwefelfreies Zinkoxyd aufgelöst wurde, als 0,5 g guter Zinkblende entspricht; ferner wurde so viel Ammoniakflüssigkeit zugesetzt, als man bei Ausfällung des Eisens nebst dem nötigen Überschusse zugesetzt haben würde (9 ccm). Es wurde dann mit Salzsäure neutralisiert und 1 ccm konz. Salzsäure hinzugefügt, also die Bedingungen hergestellt, welche bei der Analyse einer eisenhaltigen Zinkblende entstehen würden. Zur Kontrolle wurde auch hier außerdem mit reiner Schwefelsäure und mit einer Lösung von Zinkoxyd in Schwefelsäure, aber ohne Ammoniumsalz, gearbeitet. Es wurde nun wieder das Sulfation A unter langsamem, B unter plötzlichem Zusatz des Chlorbaryums ausgefällt, und zwar in beiden Fällen sowohl nach der gewöhnlichen, wie auch nach der oben beschriebenen Methode von A. Thiel. Der durch das Zink ($+NH_4Cl$) verursachte Fehler wurde bestimmt durch Auslaugen des stark geglühten Baryumsulfats mit verdünnter Salzsäure, Übersättigen des Filtrats mit Natriumacetat und Ausfällen des Zinks, durch H_2S. Das ZnS wurde dann auf ZnO umgerechnet und hieraus das Defizit an S (bzw. $BaSO_4$) berechnet. Die Tabelle V zeigt die Versuchsergebnisse umgerechnet auf die stets benutzte Einheit 7 g unserer Schwefelsäure = 0,2183 g Schwefel; der prozentische Fehler ist umgerechnet auf 0,5 g reine Zinkblende mit 43,66% S.

Tabelle V.

Versuchsreihe	Versuch	Gefunden $BaSO_4$	Entsprechend Schwefel	Abweichung in Prozenten S vom wirklichen Schwefelwert	Fehler in Prozenten S verursacht durch Zink	Fehler in Prozenten S umgerechnet auf 0,5 g Blende berechnet = 43,66 Prozente S: gefunden %	Fehler %	Bemerkungen
A langsame Fällung	1.	1,5907	0,2184	+ 0,05		43,68 =	+ 0,02	für reine H_2SO_4
	2.	1,5888	0,2182	— 0,05	0,06	43,64 =	— 0,02	„ „ $H_2SO_4 + Zn$
	3.	1,5732	0,2161	— 1,01	0,47	43,22 =	— 0,44	„ „ $H_2SO_4 + Zn + NH_4Cl$
	4.	1,5908	0,2184	+ 0,05	0,59	43,69 =	+ 0,02	„ „ $H_2SO_4 + Zn + NH_4Cl$ (Methode Thiel)
B rasche Fällung	5.	1,5932	0,2188	+ 0,23	0,21	43,76 =	+ 0,10	für reine $H_2SO_4 + Zn + NH_4Cl$ (5. und 6.)
	6.	1,5937	0,2189	+ 0,27	0,24	43,77 =	+ 0,11	
	7.	1,6077	0,2208	+ 1,14	0,83	44,16 =	+ 0,50	für reine $H_2SO_4 + Zn + NH_4Cl$ (Methode Thiel).

Wir sehen aus dieser Tabelle folgendes: Wenn neben dem Zinksulfat und freier Säure kein Ammoniumsalz vorhanden ist, so erhält man bei langsamer Fällung ganz genaue Resultate, ebenso wie bei Schwefelsäure allein. Die Gegenwart von Ammoniumsalz bewirkt aber einen erheblichen Fehler durch Lösung von $BaSO_4$, weshalb hier die rasche Fällung fast genaue Resultate gibt, infolge der Kompensation durch okkludiertes $BaCl_2$. Bei langsamer Fällung nach der Thielschen Methode stimmte zwar das Endresultat, aber der Niederschlag von $BaSO_4$ enthält hier gerade sehr viel Zink, ist sehr voluminös und äußerst langsam zu filtrieren. Bei rascher Fällung nach der Thielschen Methode kommt das Resultat ganz falsch heraus, weil hier die Okklusionen durch das gelöste $BaSO_4$ lange nicht kompensiert werden. Wir schließen also, daß bei Blenden und stark zinkhaltigen Kiesen die Schwefelbestimmung am besten ebenfalls nach der Vorschrift von Hintz und Weber, d. h. mit plötzlichem Zusatze von überschüssiger, verdünnter heißer Chlorbaryumlösung zu der siedenden (eisenfreien) Lösung ausgeführt wird.

Zusammenfassung.

1. Bei der Schwefelbestimmung in Pyriten verursacht die Gegenwart beliebiger Mengen von Kupfer keinerlei Fehler bei Anwendung der Lungeschen Methode.

2. Geringere Zinkgehalte, wie sie z. B. in westfälischem Kiese vorkommen, verursachen ebenfalls keinen Fehler, wohl aber hoher Zinkgehalt, wie in den eigent-

lichen Blenden. Bei Anwendung der raschen Fällung nach Hintz und Weber erhält man hier durch Kompensation der Fehler fast richtige Resultate.

3. Bei Gegenwart der Salze von Ammonium, Kalium und Natrium entstehen nicht nur die schon bekannten Fehler durch Okklusion von Chlorbaryum im Niederschlage und Löslichkeit merklicher Mengen von Baryumsulfat in den Filtraten, sondern es gehen auch Sulfate dieser Basen, wohl in Form von Komplexsalzen, in den Baryumsulfatniederschlag ein, wodurch die Wägung des rohen Niederschlages stets zu niedrige Resultate für Schwefel ergibt. Die verschiedenen Fehler werden aber so gut wie vollständig gegen einander kompensiert, und dadurch schon bei Wägung des rohen Baryumsulfatniederschlags ohne alle Korrektionen richtige Resultate bei der Bestimmung des Schwefels erhalten, wenn man wie folgt verfährt.

Unter sonstiger Beibehaltung aller früher und zuletzt (diese Z. 1905, 460) von Lunge für die Pyritanalyse gegebenen Vorschriften[7]) wird die Fällung mit Chlorbaryum nicht durch langsamen Zusatz, sondern nach der Vorschrift von Hintz und Weber ausgeführt, d. h. Zusatz der von Lunge angegebenen Menge Chlorbaryum, 20 ccm einer 10%igen Lösung, verdünnt mit 100 ccm heißem Wasser, in einem Gusse, wobei dann viel mehr Chlorbaryum okkludiert wird, und das Resultat der Wägung des rohen Niederschlages dem wahren Schwefelgehalte entspricht.

4. Die in früheren Zeiten meist für eine sehr genaue analytische Operation angesehene gewichtsanalytische Bestimmung des Schwefelsäureions durch Ausfällung mit Chlorbaryum ist mit einer ganzen Reihe von Fehlern behaftet, deren Ausmittlung und Einzelbestimmung sehr umständliche und langwierige (dabei nicht einmal in allen Einzelheiten völlig sichere) Operationen erheischt. Für wissenschaftliche Zwecke wird man diese Operation da, wo es auf die größte Genauigkeit ankommt, nicht vermeiden können; für alle gewöhnlichen Zwecke der wissenschaftlichen und der technischen Analyse aber erzielt man durch Kompensation der verschiedenen Fehler durchaus genügende Resultate, wenn man wie im Vorangehenden beschrieben verfährt.

[7]) Damit stimmt auch die am Schlusse der bald zu publizierenden Abhandlung von Hintz und Weber gegebene Vorschrift überein.

Zur Analyse von elektrolytischem Chlor.

Von F. P. Treadwell
und W. A. K. Christie[1]).

(Eingeg. 22. 9. 1905.)

Treadwell kam früher häufig in die Lage, elektrolytisches Chlorgas, namentlich auf seinen Gehalt an Kohlendioxyd, zu untersuchen. Da es sich darum handelte, eine große Anzahl Analysen in möglichst kurzer Zeit auszuführen, verfuhr er, wie in seinem Lehrbuch, 1. Aufl., Bd. I, S. 514 angegeben: Das zu untersuchende Gas wurde, nach dem Passieren eines langen Chlorcalciumrohres, in eine vollkommen trockene, genau geeichte Buntesche Bürette geleitet, Chlor + Kohlendioxyd mittels 5%iger Natronlauge absorbiert, hierauf das entstandene Hypochlorit mittels $^1/_{10}$-n. arseniger Säure titriert und die verbrauchte Anzahl Kubikzentimeter dieser Lösung mit 1,11935 multipliziert, wodurch sich das Volumen des Chlors bei 0° und 760 mm Quecksilberdruck ergab.

Ist dieses Volumen V_0, so war das Volumen bei der Versuchstemperatur t° und dem Barometerstand B:

$$V_t = \frac{V_0 . 760 : (273 + t)}{B . 273}.$$

Zieht man dieses Volumen von dem Gesamtvolumen des durch die 5%ige Natronlauge absorbierten Gases ab, so erhält man das Volumen des Kohlendioxyds.

Analysen nach dieser Methode sind außerordentlich rasch ausführbar, und ihre Resultate untereinander scharf übereinstimmend, aber stets um 0,7—0,77% zu niedrig.

Der Grund der zu niedrigen Resultate liegt darin, daß das durch die 5%ige Natronlauge absorbierte Chlorgas nicht quantitativ nach der Gleichung: $2NaOH + Cl_2 = NaCl + NaOCl + H_2O$ in Hypochlorit, sondern in meßbarer Menge in Chlorat übergeführt wird, das der Titration mit arseniger Säure entgeht. Nach Offerhaus[2]), der auf diesen Fehler aufmerksam machte, beträgt derselbe sogar drei und mehr Prozente!

Um einwandsfreie Resultate zu erhalten, empfiehlt Offerhaus die von Adolph[3]) angegebene Methode. Danach bestimmt man die Summe des Chlors + Kohlendioxyd durch Absorption mit kohlensäurefreier Natronlauge, zerstört hierauf das Hypochlorit mit neutralem Wasserstoffperoxyd und titriert das Carbonat nach Cl. Winkler, oder man bestimmt, nach Offerhaus, das Kohlendioxyd gasvolumetrisch nach Lunge und Marchlewski und ermittelt das Chlor aus der Differenz.

Außer dieser Methode empfiehlt Offerhaus so zu verfahren, daß man das zu untersuchende Gas in zwei Bunteschen Büretten auffängt; in der einen läßt man das Chlor auf Jodkalium einwirken und titriert das ausge-

[1]) Auszug aus der Dissertation des Herrn Christie, Basel 1905.

[2]) Inauguraldissertation. Zürich 1903, S. 58; ferner diese Z. 16, 1033, (1903).

[3]) Z. f. Elektrochem. 1901, 44.

schiedene Jod, in der anderen bestimmt man die Summe des Chlors + Kohlendioxyd durch Absorption mittels Natronlauge.

Die beiden Methoden empfiehlt auch L u n g e[4]) Aber obwohl sie einwandsfrei sind, so erschienen sie uns doch zu fortlaufenden Analysen ungeeignet, und zwar die Methode von A d o l p h wegen der Schwierigkeit, die Lauge kohlensäurefrei zu halten[5]), die K a l i u m j o d i d m e t h o d e deshalb, weil sie die Verwendung zweier Büretten und des teuren Jodkaliums erfordert.

Wir haben uns daher bemüht, eine billige und zuverlässige Methode auszuarbeiten, die ein rasches und sicheres Arbeiten gestattet, und erlauben uns, im folgenden darüber zu berichten.

Unsere neue Methode besteht darin, daß wir das Chlor mittels einer titrierten Lösung von Alkaliarsenit (KH_2AsO_3) absorbieren[6]), wobei C h l o-

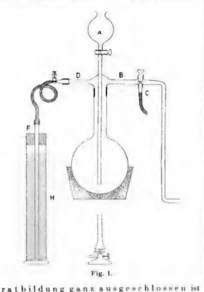


Fig. 1.

r a t b i l d u n g g a n z a u s g e s c h l o s s e n ist (vgl. Belege weiter unten), und hierauf in der gleichen Bürette, ohne die Arsenitlösung zu entfernen, das Kohlendioxyd mittels Kalilauge. Das gesamte absorbierte Gasvolumen gibt Chlor + Kohlendioxyd an.

Um die Menge des Chlors zu ermitteln, hat man nur den Überschuß der arsenigen Säure mit Jodlösung zurück zu titrieren. Multipliziert man die vom Chlor verbrauchten Kubikzentimeter $^1/_{10}$-n. Arsenitlösung mit **1,1015**, so erfährt man das Volumen des trockenen Chlorgases bei 0° und 760 mm Quecksilberdruck. Um uns von der Richtigkeit unserer Methode zu überzeugen, gingen wir von fast reinem Chlorgas aus; es enthielt nur einige Zehntelprozente Luft, die in keiner Weise die Resultate beeinflussen konnten. K o h l e n d i o x y d und O x y d e d e s C h l o r s waren n i c h t zugegen.

Wenn unsere Methode richtig ist, so müßten wir durch Titration ebenso viel Chlor finden, wie durch Absorption, was in der Tat zutrifft. (Vgl. Belege weiter unten.)

Das zu den meisten Versuchen verwendete Chlor stellten wir aus konz. Salzsäure und Braunstein dar, der durch mehrtägige Behandlung mit verd. Salpetersäure und Wasser von Carbonaten vollständig befreit war.

Als Entwicklungsapparat benutzten wir einen ca. 2 Liter fassenden Kolben mit eingeschliffenem Scheidetrichter A (Fig. 1). Zum Regulieren des Gasstromes diente der mit konz. Natronlauge gefüllte Zylinder H. Durch Heben oder Senken des im doppeltdurchbohrten Pfropfen festgehaltenen Rohrs F. vermehrt oder vermindert man die Geschwindigkeit des Chlorstroms nach Belieben.

Um das Chlor zu reinigen, wurde es zuerst durch zwei mit Wasser beschickten Waschflaschen, dann durch konz. Schwefelsäure, hierauf, um es von Oxyden des Chlors zu befreien, durch eine 30 cm lange, mit Asbest beschickte und auf Rotglut erhitzte Röhre von schwerschmelzbarem Glase, dann nochmals durch Schwefelsäure, schließlich durch eine lange, mit Glasperlen gefüllte und mit Wasser abgekühlte U-Röhre und dann von unten in das Meßgefäß F (Fig. 2) geleitet.

Fig. 2.

Nachdem das Gas $1^1/_2$ Stunden durch die Bürette gestrichen war, wurde der untere Hahn E geschlossen und nach ca. 10 Sekunden der obere Hahn H, und der Barometerstand und die Temperatur des das Meßgefäß umgebenden Wassermantels notiert. Das Volumen der Bürette war durch Auswägen mit Quecksilber zu 100,07 ccm gefunden worden.

Nun wurde das Chlor mittels der $^1/_{10}$-n. KH_2AsO_3-Lösung wie folgt absorbiert. Wir füllten das Niveaurohr D mit destilliertem Wasser und ließen dies fast ganz durch das Schwanzstück C des Dreiweghahns E ausfließen, wodurch die Luft aus dem Schlauch und etwa Spuren von Chlor aus dem unteren Rohransatz B entfernt wurden.

Hierauf wurden in D genau 100 ccm $^1/_{10}$-n. Arsenitlösung abgemessen und durch Öffnen von E in die Bürette eingeführt.

[4]) L u n g e - B ö c k m a n n, Chem.-Techn. Untersuchungsmethoden, 5. Aufl., I, 501.

[5]) 1,977 mg CO_2 machen bei Anwendung von 100 ccm Gas, einen Fehler von über 1% aus.

[6]) Die gewöhnliche, zu jodometrischen Zwecken dienende Arsenitlösung kann zur Absorption des Chlors in der Bürette nicht verwendet werden, weil durch die freiwerdende Salzsäure so viel CO_2 entwickelt wird, daß die Lösung aus der Bürette herausgepreßt wird. Man bereitet die Lösung, indem man 4,95 g As_2O_3 in verdünnter Kalilauge löst, Phenolphtalein und dann H_2SO_4 bis zur Entfärbung zusetzt und auf ein Liter verdünnt.

Digitized by Google

Anfänglich steigt die Flüssigkeit ganz langsam in der Bürette empor, später rascher. Gegen Schluß der Absorption beschleunigt man diese durch Schütteln.

Nach beendigter Absorption, die etwa 5 Minuten dauert, senkt man das Niveaurohr und läßt, durch sorgfältiges Öffnen des oberen Hahnes H, 10 ccm Kalilauge (1 : 2) aus dem Trichter A in die Bürette einfließen, schüttelt, gleicht den Druck aus und liest das Volumen des nicht absorbierten Gases ab, unter Berücksichtigung von Temperatur und Barometerstand.

Nun läßt man die im Niveaurohr, sowie die in der Bürette befindliche Flüssigkeit in einen Erlenmeyerkolben fließen und wäscht gehörig mit Wasser nach. Hierauf fügt man etwas Phenolphtalein hinzu und verd. Salzsäure (1 : 4), bis die Rotfärbung der Flüssigkeit gerade verschwindet, und hierauf 60 ccm einer Natriumbicarbonatlösung, wo-

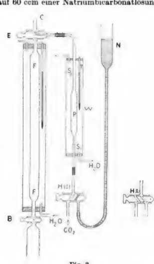


Fig. 3.

von 1 Liter 40 g des Salzes gelöst enthält, dann etwas Stärkelösung und titriert den Überschuß der arsenigen Säure mit $^1/_{10}$-n. Jodlösung zurück.

Die Berechnung ergibt sich aus folgendem Beispiel: Angewandtes Volumen Gas = 100,07 ccm, gemessen bei 11,9° und 725,9 mm Quecksilberdruck. Nach der Absorption des Chlors betrug der Gasrest 0,81 ccm, gemessen im feuchten Zustande bei 18° und 725,9 mm Barometerstand, entsprechend bei 11,9° und 725,9 mm in trockenem Zustande 0,78 ccm.

Daher beträgt das Chlorvolumen 100,07—0,78 = 99,29 ccm = **99,22%** des Gesamtvolumens.

Durch Absorption fanden wir also 99,22% Chlor.

Die Titerstellung der Arsenitlösung wurde unter denselben Bedingungen, wie beim eigentlichen Versuch ausgeführt, und ergab:

100 ccm As_2O_3-Lösung = 91,03 ccm $^1/_{10}$-n. Jodlösung.

Um den Überschuß an arseniger Säure nach Absorption des Chlors zu oxydieren, waren 8,45 ccm $^1/_{10}$-n. Jodlösung verbraucht worden.

Wir haben demnach:

100 ccm As_2O_3-Lös. = 91,03 ccm $^1/_{10}$-n. Jodl.
100 ccm As_2O_3-Lös. + Cl_2 = 8,45 ccm $^1/_{10}$-n. „
Cl_2 = 82,58 ccm $^1/_{10}$-n. „

Da nun 1 ccm $^1/_{10}$-n. Jodlösung 0,003545 g Chlor, und 0,003545 g Chlor bei 0° und 760 mm 1,1015 ccm einnehmen, so entsprechen die verbrauchten 82,58 Kubikzentimeter Jodlösung 82,58 . 1,1015 = 90,96 Kubikzentimeter Chlor und bei 11,9° und 725,9 mm Druck 99,39 ccm, entsprechend **99,32%** Chlor, statt auf absorptiometrischem Wege gefundenen 99,22%. Differenz = 0,10%.

In der folgenden Tabelle sind die von uns gefundenen Werte zusammengestellt:

Bestimmung des Chlors mittels Kaliumarsenit.

% Gehalt an Cl nach der Absorptionsmethode	% Gehalt an Cl durch Titration	Differenz
99,22	99,32	+0,1
99,21	99,23	+0,02
99,03	99,29	+0,29
99,38	99,17	—0,21
99,25	99,26	+0,01
99,18	98,96	—0,22
99,17	99,01	—0,16
99,29	99,39	+0,10
98,17	98,13	—0,04

Die Differenz beträgt im Mittel 0,13%.

Da nun unsere Methode dieselben Resultate liefert wie die absorptiometrische Methode, so beweist dies, daß die Absorption des Chlors normal nach der Gleichung: $As_2O_3 + 2H_2O + 2Cl_2 = 4HCl + As_2O_5$ verläuft, und daß keine Spur von Chloratbildung stattfindet.

Nachdem wir uns von der Richtigkeit der Chlorbestimmung nach unserer Methode überzeugt hatten, schritten wir zur Anwendung derselben auf die Analyse eines Gemisches von Chlor + Kohlendioxyd.

Um eine strenge Kontrolle einer analytischen Methode zu haben, ist es unumgänglich notwendig, von bekannten Mengen der zu bestimmenden Substanzen auszugehen. Es handelte sich also in unserem Falle, Gasgemische von bekanntem Chlor- und Kohlendioxydgehalt herzustellen, was wir in einwandsfreier Weise wie folgt erreichten.

Das Meßgefäß (Fig. 3) wurde zunächst wie bei den vorhergehenden Versuchen mit Chlorgas gefüllt, nur diente dieses Mal zur Chlorentwicklung Kaliumdichromat und Salzsäure (3 T. konz. HCl : 1 T. H_2O). Dann wurde die Bürette, die, wie aus der Figur ersichtlich, in umgekehrter Lage aufgestellt war, mittels des Schwanzstückes des Dreiweghahnes E mit einer genau geeichten, von einem Kühler umgebenen Pipette P verbunden. Das untere Ende der Pipette war mittels des Patenthahnes H mit dem Quecksilberniveaurohr N in Verbindung.

Nun wurde von unten, also durch den Hahn H in Stellung I, reines, aus Marmor und Salz-

Digitized by Google

säure entwickeltes, Kohlendioxyd[7]) längere Zeit durch die Pipette geleitet. Sobald diese mit Kohlendioxyd gefüllt war, wurde Hahn H geschlossen und dann in Stellung II gedreht, so daß die Pipette mit dem Quecksilberniveaurohr in Verbindung kam, und das Quecksilber langsam in dieselbe emporstieg. Sobald das Quecksilber den unteren Strich S_1 erreichte, wurde der Hahn H und dann der Hahn E geschlossen. Das Kohlendioxyd in der Pipette steht unter atmosphärischem Druck und hat die Temperatur des Kühlwassers. Durch Drehung von Hahn E, so, daß die Bürette mit der äußeren Luft kommuniziert, wird das Chlor ebenfalls unter atmosphärischen Druck gebracht. Nun dreht man Hahn E so, daß Kommunikation zwischen Pipette und Bürette hergestellt ist, öffnet Hahn B, hebt das Niveaurohr und läßt, durch sorgfältiges Öffnen des Hahnes H (Stellung II), Quecksilber bis zum oberen Strich S_2 in die Pipette emporsteigen und schließt sofort die Hähne H, E und B. Dadurch tritt das in der Pipette abgemessene Volumen Kohlendioxyd in die Bürette unter Verdrängung eines gleichen Volumens Chlor. Bei dieser Operation könnte höchstens eine Spur Luft von unten in die Bürette gelangen, was ohne Belang ist, da es nur darauf ankommt, daß kein Kohlendioxyd aus der Bürette entweicht; dies ist aber wegen der geringeren Dichte des CO_2 unmöglich.

Sobald das Quecksilber den oberen Strich S_2 an der Pipette erreicht, schließt man den Hahn H, dann Hahn E und zuletzt Hahn B. Hierauf liest man die Temperatur des Kühlwassers und den Barometerstand ab und absorbiert dann das Chlor, wie vorhin angegeben, mittels der titrierten Arsenitlösung und das Kohlendioxyd durch Kalilauge. Das absorbierte Gasvolumen ist daher Chlor + Kohlendioxyd, und da die Menge des letzteren bekannt ist, so ist es auch das Volumen des vorhandenen Chlors.

Als Belege für die Genauigkeit der Methode diene die folgende Zusammenstellung unserer Resultate:

Bestimmung von Chlor und Kohlendioxyd in Gemischen von bekanntem Gehalt nach der Arsenitmethode.

% Chlor durch Titration gef.	% Chlor durch Absorption gef.	Differenz in %	% Kohlensäure angewandt	% Kohlensäure aus d. Differenz gef.
92,28	92,43	—0,15	5,00	5,15
92,30	92,42	—0,12	4,98	5,10
93,45	93,64	—0,19	4,99	5,18
93,30	93,50	—0,20	4,98	5,18
89,38	89,24	+0,14	9,95	9,81
89,43	89,23	+0,20	9,96	9,76
89,26	89,06	+0,20	9,99	9,79
89,31	89,22	+0,09	9,94	9,85
89,29	89,18	+0,11	9,98	9,87
89,27	89,28	—0,01	9,97	9,98

Die Differenz beträgt also im Mittel 0,14%.

Wie man sieht, sind die nach dieser Methode erhaltenen Resultate recht genau. Die Methode ist sehr leicht ausführbar und billig; wir können sie zur Analyse von elektrolytischem Chlorgas empfehlen.

[7]) Das Kohlendioxyd enthielt über 99,9% CO_2 und konnte daher als rein angesehen werden.

Modifikation der Kaliumjodidmethode.

Bei Gelegenheit dieser Untersuchung haben wir auch die Methode von Offerhaus (Auffangen des Gases in zwei hintereinander geschalteten Büretten, Absorption des Chlors in der einen durch KJ und Titration des ausgeschiedenen Jods, Absorption des Chlors + Kohlendioxyds in der anderen) wesentlich vereinfacht und verbessert. Statt zwei Büretten verwenden wir nur eine, und zwar die nämliche, die wir zu den obigen Versuchen benutzten. Das Chlor absorbiert man mit einer 5%igen Jodkaliumlösung. Sobald alles Chlor absorbiert ist, läßt man von oben 10 ccm Kalilauge (1 : 2) in die Bürette fließen, wobei alles Kohlendioxyd vollständig absorbiert und das ausgeschiedene Jod in Jodat übergeführt wird. Nach Messung des nicht absorbierten Gasrests läßt man den Inhalt der Bürette und des Niveaurohrs in einen mit 10 ccm konz. Salzsäure beschickten Kolben fließen, wodurch das Jod wieder ausgeschieden wird:

$$5KJ + KJO_3 + 6HCl = 6KCl + 3H_2O + 3J_2$$

das man mit Natriumthiosulfat titriert.

Wir erhielten nach dieser Methode die folgenden Resultate:

Bestimmung von Cl und CO_2 durch Absorption mit KJ und KOH.

% Chlor durch Titration gef.	% Chlor durch Absorption gef.	Differenz in %	% Kohlensäure angewandt	% Kohlensäure aus d. Differenz gef.
92,43	92,68	—0,25	4,98	5,23
94,51	94,58	—0,07	4,98	5,05
93,62	93,55	+0,07	4,98	4,91
93,01	92,82	+0,19	4,98	4,79
88,68	88,97	—0,29	9,97	10,26
86,43	86,38	+0,05	9,97	9,92
89,50	89,66	—0,16	9,97	10,13
89,27	89,59	—0,32	9,99	10,31
89,49	89,55	—0,06	9,97	10,03

Die Differenz beträgt also im Mittel 0,16%.

Die Resultate sind fast ebenso genau wie die nach unserer Arsenitmethode erhaltenen. Da aber die Kaliumjodidmethode, auch in der von uns verbesserten Form, wegen des großen Jodkaliumverbrauchs viel teurer ist, als die Arsenitmethode, so kann sie zur Ausführung von fortlaufenden Analysen nicht so warm empfohlen werden.

Bestimmung des Fehlers der alten von Treadwell empfohlenen Methode (Absorption des Chlors mit 5%iger Natronlauge und Titration des gebildeten Hypochlorits).

Da wir gelernt hatten, Gasgemische von bekanntem Gehalt an Chlor und Kohlendioxyd zu bereiten, so prüften wir die von Treadwell ursprünglich verwendete Methode auf ihre Genauigkeit. Dies war insofern von Interesse, als die Beobachtungen von Steiner[8]) und Offerhaus[9]), bezüglich der Größe des Fehlers stark voneinander abwichen. Offerhaus gibt an, daß die Methode mit einem Fehler von 3 und mehr Prozenten behaftet ist, während Steiner einen konstanten Fehler von 0,7% konstatierte und sagt: „Man sieht, daß die Resultate für das

[8]) Z. f. Elektrochem. 10, 327 (1904).

[9]) Inauguraldissertation. Zürich 1903, S. 58.

Digitized by Google

Chlor nach der Treadwellschen Methode durchweg um 0,7% zu niedrig sind. Die Behauptung Offerhaus' bezüglich der Chloratbildung erscheint hierdurch bestätigt. Da jedoch der Fehler der Treadwellschen Methode ein nahezu konstanter ist, so ist letztere ohne weiteres verwendbar, wenn man die nötige Korrektur anbringt, d. h., wenn man zu dem ermittelten Chlorgehalt die fehlenden 0,7% Chlor addiert. Sie hat vor der Offerhausschen den Vorteil, daß sie einfacher, rascher und billiger ist".

Unsere neuerdings ausgeführten Versuche nach Treadwells alter Methode sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Bestimmung von Cl und CO_2 durch Absorption mit 5%iger NaOH.

%-Gehalt an Cl durch Titration gef.	%-Gehalt an Cl durch Absorption gef.	Differenz in %	%-Gehalt an CO_2 angewandt	%-Gehalt an CO_2 aus d. Differenz gef.
93,61	94,27	—0,66	4,99	5,65
93,52	94,25	—0,73	4,98	5,71
93,66	94,57	—0,91	4,98	5,89
93,36	94,12	—0,76	4,99	5,75

Die Menge Chlor, die durch Titration gefunden wird, ist also infolge der Bildung von Chlorat neben Hypochlorit im Mittel um 0,77% zu gering. Diese Zahlen stimmen mit der Angabe Steiners (l. c.) überein, daß diese Methode Resultate gibt, die im Durchschnitt 0,7% zu niedrig sind.

Neubestimmung der Dichte des Chlorgases.

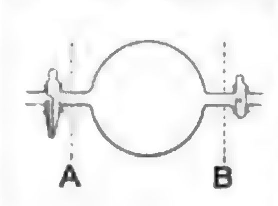
Von F. P. Treadwell und W. A. K. Christie.

(Eingeg. d. 22./9. 1905.)

Beim Durchlesen der vorstehenden Arbeit wird aufgefallen sein, daß wir das Volumen des Chlors aus dem Gewicht, d. i. aus der zur Titration desselben verbrauchten Anzahl Kubikzentimeter der $^1/_{10}$-n. Arsenitlösung durch Multiplikation mit 1,1015 berechneten, während Treadwell ursprünglich den Faktor 1,1195 angegeben hatte. Die letztere Zahl ist viel zu hoch gegriffen und würde, wenn auf die obigen Analysen angewendet, trotz Chloratbildung, viel zu hohe Werte liefern. So würde z. B. der erste Versuch statt 93,61% Chlor 95,14% ergeben haben.

Der Grund hiervon ist folgender. Da die kritische Temperatur des Chlorgases sehr hoch ist, nämlich +146°, so ist das luftförmige Chlor kein Gas, sondern ein Dampf und gehorcht infolgedessen den Gay-Lussacschen und Boyleschen Gesetzen nicht mehr genau. Um daher aus einem gegebenen Gewichte Chlor das zugehörige Volumen bei gegebener Temperatur und gegebenem Druck berechnen zu können, muß man von der Dichte des Chlordampfes bei dieser Temperatur ausgehen. Nun ist aber die Dichte des Chlordampfes bei gewöhnlicher Temperatur durchaus nicht in befriedigender Weise ermittelt[1]), und Dichtebestimmungen bei 10° liegen, unseres Wissens, überhaupt nicht vor. Wir waren daher gezwungen, die Dichte des Chlordampfes bei diesen Temperaturen selbst zu bestimmen.

Das Chlor war aus Salzsäure und Kaliumdichromat, wie oben angegeben, bereitet worden. Es war vollständig frei von Chlorwasserstoff, denn als ein größeres Volumen davon von neutraler Jodkaliumlösung absorbiert, und das ausgeschiedene Jod mit neutraler Natriumthiosulfatlösung titriert wurde, reagierte die Lösung neutral; dagegen war es etwas lufthaltig, was, wie wir weiter unten zeigen werden, ohne Belang ist.



Wir verfuhren im wesentlichen nach Bunsen. Es wurden zwei Glaskugeln (Figur) von exakt gleichem Volumen und Gewicht hergestellt. Das Volumen, einschließlich Hahnfüllung, war durch Auswägen mit reinstem, frisch destilliertem Quecksilber[2]) zu 393,80 ccm ermittelt worden. Beide Kugeln wurden in der Art in einen Thermostaten gebracht, daß nur die Hähne herausragten, und mehrere Stunden lang ein trockener und kohlendioxydfreier Luftstrom durchgeleitet (die Luft trat bei Hahn A ein und bei B aus), dann bei B ein Chlorcalciumrohr angebracht und Hahn A geschlossen. Nach 10 Minuten wurde Hahn B geschlossen und die beiden Kugeln gegeneinander gewogen.

Nun wurde die eine Kugel mit Chlor gefüllt. Während sie in aufrechter Stellung gehalten wurde, leitete man zwei Stunden lang Chlorgas von unten hindurch, dann wurde die Kugel wieder in den Thermostat gebracht, und wiederum Chlor durchgeleitet, bis das Thermometer die gewünschte konstante Temperatur anzeigte, worauf beide Hähne geschlossen wurden. Nach ca. $^1/_4$ Stunde versah man beide Kugeln mit einer Chlorcalciumröhre, öffnete den Hahn einen Augenblick, schloß ihn, wartete eine Minute lang, bis sich die infolge der Druckänderung entstehende Temperaturschwankung ausgeglichen hatte, und öffnete wieder einen Moment. Die Kugeln wurden dann geschlossen und nach Notierung von Temperatur und Druck gewogen.

[1]) Bisher ermittelte Dichte des Chlors.

Chemiker	Temperatur	Dichte (Luft = 1)
Gay-Lussac[1])	—	2,47
Bunsen[2])	—	2,4503
Ludwig[3])	20°	2,4807
Jahn[4])	20°	2,4821
Leduc[5])	20°	2,4865
Leduc[6])	20°	2,491
Friedel und Krafft[7])	21°	2,471
Moissan[8])	0°	2,490

[1]) Recherches Physiochimiques II, 125 (1811).
[2]) Gasometrische Methoden, 2. Aufl., S. 378.
[3]) Berl. Berichte 1, 232 (1868).
[4]) Berl. Berichte 15, 1242 (1882).
[5]) Compt. r. d. Acad. d. sciences 66, 968 (1893).
[6]) Compt. r. d. Acad. d. sciences 15, 571 (1897).
[7]) Compt. r. d. Acad. d. sciences 51, 301 (1888).
[8]) Compt. r. d. Acad. d. sciences 88, 1198 (1903).

[2]) Vgl. Ostwald-Luther, Physikochemische Messungen 1902, S. 131.

Digitized by Google

Da aber das Gas noch geringe Mengen Luft enthielt, so wurde das Chlor mit ausgekochter Natronlauge absorbiert und der zurückbleibende Gasrest (Luft) gemessen.

Aus diesen Daten berechnet sich, wie aus folgendem Beispiel ersichtlich ist, das Volumen und Gewicht des Chlors. Die zwei Kugeln A und B wurden mit trockener Luft bei gleicher Temperatur und gleichem Druck gefüllt und gewogen:

Links Rechts
Kugel B + Luft + 0,0061 g = Kugel A + Luft.

Kugel A wurde nun mit Chlor, B mit Luft gefüllt, und zwar beide bei 20,3° und 728 mm Barometerstand, und wieder gewogen:

Links Rechts
Kugel B + Luft + 0,6788 g. = Kugel A + Chlor.

Nach Absorption des Chlors durch Natronlauge betrug der feuchte Gasrest bei 12° und 728 mm Druck 1,50 ccm, entsprechend 1,52 ccm bei 20,3° im trockenen Zustande.

Es ergibt sich nun, da das Volumen beider Kugeln 393,80 ccm ist:

1. A + 393,80 ccm Luft = B + 393,3 ccm Luft + 0,0061 g.

2. A + (393,80 – 1,52) ccm Chlor + 1,52 ccm Luft = B + 393,3 ccm Luft + 0,6788 g.

Somit erhält man durch Subtraktion der Gleichung 1 von Gleichung 2:

392,28 ccm Chlor = 392,28 ccm Luft + 0,6727 g.

Nun wiegt 1 ccm Luft bei 20,3° und 728 mm Druck 0,0011527 g[3]), folglich wiegen 392,28 ccm Luft 0,0011527 . 392,28 = 0,4522 g.

392,28 ccm Chlor wiegen daher: 0,4522 + 0,6727 = 1,1249 g, und die Dichte des Chlors bei 20,3° und 728 mm Druck (Luft von derselben Temperatur und demselben Druck = 1) ist:

$$\frac{1,1249}{0,4522} = \mathbf{2,4876}.$$

Nach dieser Methode wurden folgende Resultate gefunden:

Temperatur	Druck	Dichte
20,3°	732,9 mm	2,487
20,3°	732,2 mm	2,489
20,3°	728,0 mm	2,488
9,9°	731,7 mm	2,491
10,0°	719,0 mm	2,488

Im Mittel ist also die Dichte des Chlors bei 20° und 730 mm **2,488**, bei 10° und 725 mm **2,489** und nach Moissan bei 0° = **2,490**.

Aus diesen Werten berechnet sich das Molekularvolumen des Chlors bei 0° und 760 mm Druck wie folgt:

1 ccm trockene Luft von 20° und 760 mm Druck wiegt 0,00157 g, und da Chlor unter diesen Bedingungen 2,488 mal schwerer als die Luft ist, so wiegt 1 ccm Chlor von 20° und 730 mm Druck: 0,001157 . 2,488 = 0,0028786 g. Nun nimmt 1 ccm Chlor von 20° und 760 mm Druck (der Ausdehnungskoeffizient zu $^1/_{273}$ gesetzt)

$$\frac{730 . 273}{760 . 293} = 0,894\,96 \text{ ccm}$$

ein und wiegt 0,0028786 g.

Ein Grammmolekül Chlor nimmt also bei 0° und 760 mm Druck ein Volumen ein von:

$$0,002\,8786 : 0,894\,96 = 70,9\ (Cl_2) : x$$

$$x = \frac{0,894\,96}{0,002\,8786} = \mathbf{22042} \text{ ccm}$$

1 ccm $^1/_{10}$-n. Lösung, entsprechend 0,003545 g Chlor, zeigt daher bei 0° und 760 mm **1,1021 ccm Chlorgas** an.

War aber die Versuchstemperatur nicht wie oben 20°, sondern 10°, bei welcher die Dichte des Chlors 2,489 ist, so berechnet sich das Molekularvolumen des Chlors zu **22030** ccm, so daß 1 ccm $^1/_{10}$-n. Lösung unter diesen Bedingungen **1,1015** ccm Chlorgas anzeigt.

Für 0° berechnet sich das Molekularvolumen zu 22020 ccm. Da in dieser Arbeit fast alle Versuche zwischen 10—15° ausgeführt wurden, verwendeten wir bei unseren Berechnungen 1,1015 als Faktor für die $^1/_{10}$-n. Lösung.

[3]) Landolt-Börnstein, Tabellen S. 14 (1894).

Über die im Kalisalzlager stattgefundene Oxydation des Eisenchlorürs durch Wasserzersetzung unter Bildung von Wasserstoff[1]).

Von H. Precht-Neu-Staßfurt.

(Eingeg. d. 30./10. 1905.)

Bei dem Abteufen der Schächte im Kalisalzbergbau und bei der Aufschließung der Carnallitlagerstätten sind häufig brennbare Gase in großen Mengen angetroffen worden. Schon bei den ersten Arbeiten im königlich preußischen Salzbergwerk zu Staßfurt im Jahre 1860 zeigten sich explosive Gase, die in der Literatur als Kohlenwasserstoffgase bezeichnet worden sind. Ich hatte im Jahre 1879 in Neu-Staßfurt Gelegenheit, die Ausströmung großer Mengen brennbarer Gase zu beobachten und fand bei der Untersuchung, daß die Gase aus fast reinem Wasserstoff bestehen. Über die Bildung des Wasserstoffes habe ich in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft von 1879 (**12**, 557) und 1880 (**13**, 2326) eine Hypothese veröffentlicht, indem ich annahm, daß der Wasserstoff durch Oxydation des Eisenchlorürs infolge der Einwirkung auf das Kristallwasser des Carnallits entstanden sei. Die damals veröffentlichte Hypothese gab auch eine vollständige Aufklärung für die auffallende Erscheinung, daß in dem Carnallitlager das Eisenoxyd nur im Carnallit vorkommt, und daß der mit dem Carnallit innig durchwachsene Kieserit und die angrenzenden Schichten von Steinsalz eisenfrei sind. Diese Tatsache führt unbedingt zu der Annahme, daß das Eisen ursprünglich mit Carnallit chemisch verbunden war, und zwar in Form eines Doppelsalzes von Eisenchlorür-Chlorkalium. Oder man kann

[1]) Mitteilung im Bezirksverein Sachsen und Thüringen am 8./10. 1905.

Digitized by Google

annehmen, daß ein kleiner Teil des Chlormagnesiums im Carnallit durch Eisenchlorür vertreten war. Dieses eisenhaltige Doppelsalz konnte sich im Kieserit und Steinsalz nicht bilden.

Vor etwa einem Jahre fand beim Abteufen des Schachtes in Eime, Provinz Hannover, infolge Gasausströmungen eine größere Explosion statt, bei welcher mehrere Arbeiter ums Leben kamen, und daher ist wohl eine Anfrage von seiten der Oberbergämter Halle und Clausthal nach der Zusammensetzung der explosiven Gase veranlaßt worden. Ich verwies bei dieser Anfrage auf meine früheren Veröffentlichungen und konnte mitteilen, daß die vor 25 Jahren ausgesprochene Hypothese allgemein als richtig anerkannt wird. Diese Hypothese wird auch durch eine in neuester Zeit von mir gemachte Beobachtung noch bestätigt. Ich fand, daß die ältesten sekundären Bildungen des Hartsalzes, welche in unmittelbarer Fortsetzung eines Carnallitlagers auftreten, annähernd eisenfrei sind, und die Bildung dieser Hartsalzlager durch Auflösung des Chlormagnesiums und Eisenchlorürs aus dem Carnallitlager vor sich gegangen sein mußte, bevor die Oxydation des Eisenchlorürs stattgefunden hatte.

Kleine Überreste des Eisenchlorürs habe ich bereits früher gefunden und in den oben bezeichneten Abhandlungen erwähnt. Aber erst in neuester Zeit bot sich mir die Gelegenheit, große Mengen Eisenchlorür in einer im Kalisalzlager ausfließenden Lauge nachzuweisen, die man als Urlauge bezeichnen muß. Diese Beobachtung führt zu der Frage: weshalb ist das Eisenchlorür im Carnallit zu Eisenoxyd oxydiert und in der konzentrierten Chlormagnesiumurlauge, welche 35% $MgCl_2$ enthält, nicht oxydiert? Diese Frage möchte ich vorläufig dahin beantworten, daß die Gegenwart großer Mengen freien Chlormagnesiums die Oxydation des Eisenchlorürs voraussichtlich verhindert hat, und daher das Eisenchlorür in der Lauge erhalten blieb, während es sich im Carnallit, der freies Chlormagnesium nicht enthält, oxydierte und eine Wasserstoffentwicklung durch Zersetzung des Kristallwassers herbeiführte. Auch kann die Gegenwart von Magnesiahydrat, welches im Carnallit innig verteilt ist, die Zersetzung des Eisenchlorürs zu Eisenoxydul, und die Oxydation des letzteren die Wasserzersetzung bewirkt haben.

Chemische und physikalische Methoden zur Analyse verdünnter rein wässeriger Glycerinlösungen.

Von H. Henkel und A. W. Roth.

(Eingeg. den 25./10. 1905.)

Bei Gelegenheit einer genauen Untersuchung der Löslichkeitsbeeinflussung von Gasen in wässerigen Glycerinlösungen stellte es sich heraus, daß die Methoden zur Analyse dieser verdünnten Lösungen (bis zweifach normal) keine ausreichende Genauigkeit besaßen, und deshalb wurde versucht, die analytischen Methoden für diesen Fall umzuarbeiten.

Chemische Methoden zur Bestimmung der Konzentration von wässerigen Glycerinlösungen.

Das Glycerin des Handels wird hauptsächlich gewonnen durch Spaltung der Fette in der Seifenindustrie. Die entstehende Lauge ist sehr unrein und wird je nach Bedarf mehr oder weniger raffiniert und konzentriert. Jedoch befinden sich in dem reinen Handelsglycerin immer noch beträchtliche Mengen von fremden organischen und von unorganischen Substanzen.

Es ist natürlich, daß die analytischen Methoden sich dem angepaßt haben, und der Hauptwert darauf gelegt wurde, Glycerin bei Anwesenheit von anderen organischen Körpern, wie Fettsäuren z. B., zu bestimmen.

Diese Methoden sind sehr zahlreich und werden in den Fachschriften der Seifen- und Sprengstoffindustrie so eingehend besprochen, daß es wohl kaum nötig ist, hier näher darauf einzugehen, da es sich hier naturgemäß nur um die Analyse rein wässeriger Glycerinlösungen handelt, und im folgenden werden die in Betracht kommenden Methoden nur von diesem Gesichtspunkte aus besprochen werden.

Hehner[1]) oxydiert Glycerin mit Kaliumbichromat in schwefelsaurer Lösung. Eingehende Versuche von ihm haben gezeigt, daß selbst in den verdünntesten Lösungen alles Glycerin oxydiert wird, wenn man so viel Schwefelsäure zusetzt, daß die Lösung ca. 10% Säure enthält.

Der Gang der Analyse ist folgender. Von einer Lösung, die 80,0 g Kaliumbichromat im Liter enthält, werden aus einer Bürette so viel zu der zu untersuchenden Flüssigkeit zugegeben, daß ein Überschuß von Oxydationsmittel vorhanden ist. Dann setzt man so viel Schwefelsäure zu, daß die Lösung ca. 10% davon enthält. Der Überschuß von Bichromat wird mit einer Lösung von Mohrschem Salz (120 g im Liter) reduziert, und der kleine Überschuß, den man zugibt, mit einer Lösung von Kaliumbichromat, die zehnmal verdünnter ist als erstere, zurücktitriert. Den Endpunkt erkennt man durch Tüpfelprobe, indem man Ferricyankalium als Indikator benutzt. Diese Methode liefert gute Resultate. Jedoch ist die exakte Ausführung oft sehr schwierig. Die erste Lösung von Kaliumbichromat ist so konzentriert, daß die Feststellung der Temperatur der Lösung sehr wichtig ist. Es ist nun oft unmöglich, in einem Laboratorium, wo Flammen brennen, in einer Bürette die Temperatur einer Lösung auf $^1/_{10}{}^\circ$ genau zu bestimmen. Ferner ist die Anwendung der Tüpfelprobe sehr unbequem und erfordert, um einigermaßen genaue Resultate zu liefern, sehr viel Übung.

Legler[2]) schlägt vor, dieses Verfahren im Fresenius-Willschen Kohlensäurebestimmungsapparat auszuführen und die entweichende Kohlensäure durch Wägen des Apparates vor und nach der Reaktion zu bestimmen. Die Handhabung dieses Apparates ist nun sehr umständlich, und derselbe ist auch wegen seiner großen und komplizierten Oberfläche kaum genau zu wägen.

[1]) Analyst **12**, 44.

[2]) Repetitorium d. analyt. Chem. **6**, 631.

Digitized by Google

Cross und Bevan[3]) haben diese Methode modifiziert, benutzten jedoch immer als Oxydationsmittel Kaliumbichromat, was bedingt, daß man wegen der verhältnismäßig geringen Löslichkeit dieses Salzes große Flüssigkeitsmengen benötigt. Außerdem ist die Versuchszeit eine außerordentlich hohe, und Legler rechnet auf $^1/_4$ g Glycerin 1 Stunde.

Es wurde nun versucht, ob man nicht leichter und schneller zum Ziele käme, wenn man statt Kaliumbichromat einfach Chromsäure nähme. Hiervon kann man Lösungen von fast beliebig hoher Konzentration herstellen und spart so Zeit und Flüssigkeitsmenge. Die Versuche bestätigten diese Voraussetzung.

Die Anordnung des Versuches war folgende: Ein Rundkolben von ca. 100 ccm Inhalt und sehr weitem Halse steht in einem Wasserbade und ist mit einem dreifach durchbohrten Gummistopfen fest verschließbar. Durch diesen Stopfen geht ein Tropftrichter, ferner ein unten ziemlich eng zulaufendes Rohr, das bis in die Flüssigkeit hineinreicht, und durch das man mittels eines Gasometers, vor den man Natron und Natronkalk schaltet, kohlensäurefreie Luft in den Kolben leiten kann. Ein drittes Rohr leitet die entwickelte Kohlensäure ab, und zwar zuerst durch zwei kleine dreikuglige Gaswaschapparate, die mit konzentrierter Schwefelsäure gefüllt werden, und von denen der erste außerdem noch etwas Chromsäure enthält, um die etwa entstehenden Aldehyde in Kohlensäure umzuwandeln. Zuletzt kommt ein Kohlensäurebestimmungsapparat.

Ich möchte hier auf eine Form desselben aufmerksam machen, die sich meiner Meinung nach für eine derartig schnelle Kohlensäurebestimmung außerordentlich gut eignet. Es ist dies ein zylindrischer Apparat von 12 cm Höhe und 4 cm Durchmesser. Die Kohlensäure wird absorbiert durch Natronkalk, und das durchströmende entweichende Gas geht nachher noch durch einen Zylinder mit Chlorcalcium. Zuleitung und Ableitung sind durch Hähne verschließbar, die oberhalb des Zylinders angebracht sind, und die einen so großen Durchmesser haben, daß man nach Herausziehen des Konus bequem Natronkalk und Chlorcalcium einfüllen konnte. Vorteile sind die glatte Form des Apparates, die ein gutes und genaues Wägen möglich machen, ferner ist der Raum, durch den das Gas hindurchgeht, so groß, daß selbst, wenn eine kurze starke Kohlensäureentwicklung eintreten sollte, dieselbe keine Verluste hervorbringt. Die beiden Hähne ermöglichen es, beliebig lange nach dem Versuche die Wägung vorzunehmen.

Die Ausführung des Versuches ist sehr einfach: Aus einem Wägeglas wird die zu untersuchende Glycerinlösung in das Rundkölbchen eingewogen, und wenn dieselbe über 3% Glycerin enthält, mit Wasser so weit verdünnt, bis sie ungefähr diesen Gehalt hat.

Man leitet jetzt aus dem Gasometer kohlensäurefreie Luft so lange durch, bis man annehmen kann, daß die etwa vorhanden gewesene Kohlensäure verdrängt ist. Dann verschließt man mit einem Quetschhahn diese Zuleitung und verbindet den gewogenen Kohlensäureabsorptionsapparat mit dem letzten Waschfläschchen. Durch den Tropftrichter läßt man eine ca. 20%ige Chromsäurelösung in beliebigem Überschuß in den Kolben. Langsam beginnt sich dieser zu erwärmen, und eine mäßige Kohlensäureentwicklung setzt ein. Diese jedoch hört bald wieder auf, so daß anscheinend hierbei das Glycerin erst teilweise oxydiert wird. Man läßt jetzt langsam so viel 20%ige Schwefelsäure in den Kolben, daß der schädliche Raum fast ausgefüllt ist, und erhitzt langsam. Wenn das Wasserbad ca. $^1/_2$ Stunde gekocht hat, ist die Kohlensäureentwicklung vorüber, und man leitet jetzt wieder Luft durch den Apparat, bis alle Kohlensäure absorbiert ist.

Der ganze Versuch dauert bei der Verbrennung von ca. 0,6 g Glycerin 1—$1^1/_2$ Stunden. Die Genauigkeit ist recht befriedigend. Es wurde eine ca. 2%ige Lösung untersucht und von dieser je 30 g oxydiert. Auf genau 30 g Lösung umgerechnet, ergaben die Versuche folgende Resultate:

1. Versuch	30 g	Lösung	enthalten	0,5982 g	Glyc.
2. „	30 g	„	„	0,6024 g	„
3. „	30 g	„	„	0,6010 g	„
4. „	30 g	„	„	0,5997 g	„
			Mittel:	0,6003 g	Glyc.

mittlere Abw. vom Mittel: 0,2%.

Es sei noch erwähnt, daß Nicloux[4]) kolorimetrisch den Gehalt von Glycerinlösungen zu bestimmen versuchte. Er oxydierte mit Bichromat und verglich die entstehende Färbung mit einer Typlösung.

Statt Kaliumbichromat wird nun auch Kaliumpermanganat als Oxydationsmittel benutzt. Die Einwirkung von Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung auf Glycerin ist von Benedict und Zismondi[5]) untersucht, und zwar fanden diese Forscher, daß quantitativ auf 1 Mol. Glycerin 1 Mol. Oxalsäure entsteht. Letztere wird mit Kalk gefällt, abfiltriert und das oxalsaure Calcium mit Schwefelsäure versetzt und in der üblichen Weise mit Permanganat titriert. Weitere Untersuchungen hierüber liegen von Filsinger vor.

Ad. Jolles[6]) wandte mangansaures Kalium in alkalischer Lösung an und fand eine Zersetzung nach der Formel: $C_3H_8O_3 + 6K_2MnO_4 = CO_2 + C_2H_2O_4 + 3H_2O + 6K_2MnO_3$. Die Oxalsäure wurde in derselben Weise bestimmt. In saurer Lösung wird das Glycerin von Permanganat natürlich vollständig zersetzt. Ich versuchte in heißer, saurer Lösung zu titrieren, fand aber keinen festen Endpunkt der Reaktion. An einem bestimmten Punkte trübte sich langsam die Flüssigkeit, und es schied sich Braunstein ab, und zwar setzte sich bei weiterem Zusatz von Permanganat diese Ausscheidung weiter fort, was bewies, daß das Ende der Oxydation noch nicht erreicht war. Man konnte natürlich so viel Permanganat zusetzen, daß die Oxydation vollendet wäre, hätte dann aber so viel Braunstein, daß die Zurücktitration mit Oxalsäure sehr umständlich würde.

[3]) Chemical News **55**, 2.

[4]) Bulletin de la soc. chim. **17**, 455.

[5]) Analyse der Fette und Wachsarten von R. Benedict und Uelzer.

[6]) Zeitschr. f. chem. Industr. 1887, 22./9.

Digitized by Google

Planchon[7]) schlägt vor, die saure Lösung mit festem Permanganat zu versetzen und die entwickelte Kohlensäure zu bestimmen. Das Verfahren erscheint sehr einleuchtend, und es ist wunderbar, daß Planchon, wie er selbst angibt, relativ schlechte Resultate erzielte. Auch in späteren Zusammenstellungen der analytischen Methoden der Glycerinbestimmungen wird das Planchonsche Verfahren immer nur kurz erwähnt. Es mag dies daran liegen, daß bei festem Kaliumpermanganat und verhältnismäßig starker Schwefelsäure alle organischen Verunreinigungen in kürzester Zeit mitoxydiert werden, und deshalb die Methode für Rohglycerin nicht anwendbar ist.

Da es sich hier jedoch nur um die Analyse von reinen Glycerinlösungen handelt, so wurde diese Methode neu geprüft und als bequemste und genaueste gefunden. Der Versuch wurde in demselben Apparat vorgenommen, wie die Bestimmung mit Chromsäure, und zwar in folgender Weise: Es wurde wieder die Glycerinlösung in das Rundkölbchen eingewogen, jedoch wurde diesmal der Kolben nicht in ein Wasserbad, sondern auf ein Drahtnetz gestellt. Dann wurde pulverisiertes Kaliumpermanganat in gutem Überschuß hinzugeschüttet. Erwärmung oder Oxydation trat hierbei nicht ein. Wie vorher beschrieben, wurde jetzt wieder durch den Apparat Luft hindurchgeleitet, und dann langsam und vorsichtig 10%ige Schwefelsäure hinzugefügt. Die Kohlensäureentwicklung begann langsam, hörte aber nach einiger Zeit wieder auf, so daß anscheinend auch hier eine stufenweise Oxydation stattfindet. Allmählich wurde jetzt erwärmt, und man konnte leicht durch mehr oder weniger starkes Erhitzen die Kohlensäureentwicklung regulieren. Man brachte die Flüssigkeit im Kolben bis zum Kochen und hielt die Temperatur so lange dicht unter dem Siedepunkt, bis keine Kohlensäureentwicklung mehr bemerkt wurde. Der Versuch geht außerordentlich schnell und glatt von statten und liefert sehr gute Ergebnisse.

Es wurde dieselbe Lösung wie bei den Versuchen mit Chromsäure benutzt, und ich erhielt hier folgende Resultate:

30 g	Lösung enthielten	0,6001 g	Glyc.
30 g	„ „	0,6007 g	„
30 g	„ „	0,6002 g	„
30 g	„ „	0,6009 g	„
30 g	„ „	0,6005 g	„
	Mittel:	0,6005 g	Glyc.

Mittlere Abw. vom Mittel: 0,09%.

Physikalische Methoden zur Bestimmung der Konzentration von Glycerinlösungen.

Die bequemste und einfachste Methode zur Bestimmung des Gehaltes rein wässeriger Glycerinlösungen sind solche, die sich auf die physikalischen Eigenschaften dieser Lösungen begründen. Diese Methoden beruhen auf der Bestimmung der Dichte und der Brechungskoeffizienten.

Dichtebestimmungen von Glycerinlösungen sind zuerst von Stromer[8]) ausgeführt worden. Er begann seine Versuche ungefähr im Jahre 1875. Er ging aus von konzentriertem Glycerin. Seine Dichten umfassen jedoch nur das Intervall von 100—50%.

Die erste wertvolle Arbeit über das spez. Gewicht von Glycerinlösungen gibt Lenz[9]). Er geht aus von reinstem Scheringschen Glycerin, das, abgesehen von Wasser, keine Unreinlichkeiten enthielt. Er leitete den Prozentgehalt seines Ausgangsproduktes von zwei Verbrennungen ab. Die weiteren Lösungen stellte er durch Verdünnen her.

Er bestimmte die Dichten bei der gerade herrschenden Zimmertemperatur (12—17°). Seine Zahlen sind im allgemeinen recht zuverlässig und genau, doch gibt er dieselben nur auf 4 Dezimalen an (vierte Stelle ist Rechnungsstelle). Außerdem hat er den größten Wert auf die konzentrierten Lösungen gelegt und in den niederen Konzentrationen nur in großen Zwischenräumen interpoliert.

Für höhere Konzentrationen sind seine Zahlen häufig nachgeprüft worden, und man hat Differenzen von 2—3 Einheiten der vierten Dezimale gefunden.

Ausgedehnte Untersuchungen über reine Glycerinlösungen machte ferner Gerlach[10]). Auch er ging aus von reinster Handelsware, versuchte jedoch, aus dieser 100%iges Glycerin herzustellen. Er kochte zu diesem Zwecke in einer offenen Retorte Glycerin bis zum konstanten Siedepunkt. Er versuchte zuerst das Destillationsprodukt zu nehmen, jedoch erhielt er keine konstanten Dichten. Auch der restierende Teil in der Retorte hatte, wie er selbst zugibt, eine trübe, braune Farbe, so daß anscheinend das Glycerin nicht ganz rein war. Mit Lenz erhielt er genügend übereinstimmende Werte.

Außerdem hat auch Nicol[11]), ausgehend von reinem Glycerin und Verdünnen auf je 10 zu 10%, eine Dichtetabelle aufgestellt. Die Übereinstimmung dieser Tabellen ist nicht allzugroß, wie später gezeigt werden wird.

Die Differenz im spez. Gewicht für 1% beträgt im Mittel 27 Einheiten der vierten Dezimale. Nimmt man nun an, daß nur ein Fehler von zwei Einheiten besteht, so wird dadurch das genaue Rechnen mit den Zahlen, die man aus den Dichten einer Konzentration von 1—10% erhält, illusorisch. Es war daher wohl nötig, die Dichten in dem kleinen, für die späteren Versuche in Betracht kommenden Intervall genauer zu bestimmen (auf einige Einheiten der 5. Dezimale); untersucht wurden die Konzentrationen von 0—20%.

Als Ausgangsmaterial wurde hier reinstes doppelt destilliertes Glycerin der Firma Sarg & Co., Wien, und später Kahlbaum, Berlin, genommen. Beide erwiesen sich als gleichwertig. Eine Probe von ca. 50 g wurde im Platintiegel vorsichtig verdampft: die Flüssigkeit blieb klar und hinterließ einen Aschegehalt, der geringer war als 0,002%. Es wurde auch, um die Verunreinigungen festzustellen, die Leitfähigkeit verschiedener Konzentrationen gemessen; hierauf wird noch später zurückgekommen werden. Von diesem reinen Glycerin,

[7]) Compt. r. d. acad. d. sciences **107**, 246.
[8]) Monatshefte f. Chem. **5**, 61.
[9]) Z. anal. Chem. **27**, 516.
[10]) Chem. Ind. 884.
[11]) Pharm. Journ. Trans. **18**, 302.

das in Flaschen, die mit doppeltem Schliff und aufgeschliffener Kappe aufbewahrt wurde, wurden nun aufs sorgfältigste einige Verbrennungen gemacht, dieselben ergaben:

1. Verbr. 94,48%
2. „ 94,36%
3. „ 94,43%

Mittel: 94,42 g Glyc. in 100 g Lösung.

Das Abwägen des Glycerins mußte infolge seiner hohen hygroskopischen Eigenschaften durch vorsichtiges Auswägen geschehen.

Es wurde in einem Sprengelschen Pyknometer mit aufgeschliffenen Kappen gewogen, mit trockener Luft herausgedrückt und darauf das Pyknometer zurückgewogen; verwendet wurden ca. 18 g. Der Wägefehler hierbei betrug 0,1 bis 0,2 mg. Die Lösungen wurden ebenso hergestellt. In ein gewogenes Wägeglas wurde das Glycerin aus dem Pyknometer eingewogen, dann die entsprechende Menge Wasser zugegeben und das Wägeglas zurückgewogen.

Die Dichtebestimmungen wurden im Sprengelschen Pyknometer in der von Rimbach angegebenen Form von ca. 18 ccm Inhalt ausgeführt, und zwar bei 15, 20 und 25°. Jede Bestimmung wurde wiederholt, und es ergab sich eine Maximaldifferenz des Pyknometergewichts bei den einzelnen Bestimmungen von höchstens 0,0002 g. Nach der Methode der kleinsten Quadrate wurde die Interpolationsformel aufgestellt.

Bei der Berechnung der Dichte, die auf den luftleeren Raum reduziert ist, ist Wasser von 4° = 1 gesetzt.

Aus den Versuchsdaten wurden außerdem für die verschiedenen Temperaturen die Interpolationsformeln ausgerechnet, in denen die Dichte als bekannt und der Prozentgehalt als gesucht angenommen wurde.

15°/4°

Prozentgehalt p	Dichte best. d	Dichte berechn. d
19,3306	1,04704	1,04703
14,0470	1,03553	1,03553
9,9335	1,02326	1,02327
4,9905	1,01116	1,01115
0,0000	0,99913	0,99913

Interpolationsformeln

$$d_L = d_w + 0{,}0023879p + 0{,}000004302p_2$$

15/4

$$p = (d_L - d_w)\,418{,}436 - (d_L - d_w)_2\,289{,}311$$

20°/4°

19,3306	1,04542	1,04544
14,8970	1,03415	1,03413
9,9338	1,02203	1,02201
4,9905	1,01005	1,01006
0,0000	0,99823	0,99823

$$d_L = d_w + p\,0{,}0023695 + p_2\,0{,}0000046658$$

20/4

$$p = (d_L - d_w)\,425{,}537 - (d_L - d_w)_2\,325{,}072$$

25°/4°

19,3306	1,04381	1,04382
14,8970	1,03257	1,03255
9,9338	1,02057	1,02057
4,9905	1,00875	1,00876
0,0000	0,99703	0,99703

$$d_L = d_w + p\,0{,}00231597 + p_2\,0{,}0000049718$$

25/4

$$p = (d_L - d_w)\,431{,}281 - (d_L - d_w)_2\,361{,}875$$

Zur Kontrolle der Richtigkeit der Bestimmungen wurden später die Konzentrationen von zwei Lösungen nach der Permanganatmethode und durch Bestimmung der Dichte und des Brechungskoeffizienten analysiert; die Zahlen folgen am Schlusse.

Mit Hilfe der eben angeführten Interpolationsformeln wurden für die Konzentrationen von 1—20% die Dichten für die Temperaturen 15, 20 und 25° bestimmt.

%	Dichte 15°/4°	Dichte 20°/4°	Dichte 25°/4°
1	1,00152	1,00059	0,99939
2	1,00398	1,00295	1,00172
3	1,00633	1,00532	1,00407
4	1,00877	1,00770	1,00642
5	1,01118	1,01009	1,00876
6	1,01359	1,01248	1,01115
7	1,01606	1,01488	1,01353
8	1,01851	1,01731	1,01591
9	1,02097	1,01973	1,01832
10	1,02344	1,02217	1,02073
11	1,02592	1,02462	1,02315
12	1,02841	1,02752	1,02559
13	1,03096	1,02953	1,02802
14	1,03341	1,03201	1,03047
15	1,03592	1,03449	1,03293
16	1,03844	1,03698	1,03540
17	1,04087	1,03948	1,03788
18	1,04351	1,04199	1,04037
19	1,04605	1,04451	1,04287
20	1,04861	1,04714	1,04638

In der folgenden Tabelle sind die Werte von Gerlach, Nicol und Lenz mit den obigen verglichen. Da diese Forscher die Dichten auf Wasser von der jeweiligen Temperatur beziehen, so sind nachfolgende Werte darauf umgerechnet worden.

%	Gerlach	Nicol	Lenz	Henkel
		15°/15°		
20	1,0490		1,0498	1,04952
15	1,0367		1,0374	1,03682
10	1,0245		1,0245	1,02433
5	1,0122		1,0123	1,01206
		20°/20°		
20	1,0480	1,0488		1,04889
15	1,0357	1,0362		1,03632
10	1,0235	1,0239		1,02398
5	1,0117	1,0118		1,01187

Bestimmung der Konzentration wässeriger Glycerinlösungen mittels des Zeißschen Eintauchrefraktometers.

Da die Lösungen von Glycerin ein hohes Brechungsvermögen haben, so hat man in der Be-

Digitized by Google

stimmung derselben ein gutes Mittel, die Konzentration einer Lösung zu ermitteln.

Schon Gerlach und Lenz bestimmten mit Hilfe verschiedener Apparate den Brechungswinkel. Da sie aber zu ihren optischen Versuchen dieselben Lösungen benutzten, wie zu ihrer Dichtebestimmung, so gilt hier dasselbe, was schon vorher über ihre Zahlen gesagt worden ist.

Es wurde zuerst versucht, von genau analysierten Lösungen im gewöhnlichen Spektrometer und später auch im Refraktometer von Pulvrich den Brechungswinkel zu bestimmen. Es zeigte sich jedoch, daß die Versuchsanordnung für den gewöhnlichen Laboratoriumsgebrauch noch zu kompliziert und zeitraubend war, besonders wenn man Instrumente benutzte, die einigermaßen genaue Zahlen ergaben.

Als sehr einfach und genau hat sich das von Pulvrich[12]) angegebene Eintauchrefraktometer erwiesen (geliefert von der Firma C. Zeiß in Jena). Dasselbe fand in der ersten Zeit in den Laboratorien wenig Beachtung. Erst die umfangreiche Arbeit von Bern. Wagner[13]) zeigte, daß dieses Instrument sich in hohem Maße dazu eigne, schnell und genau die Konzentration der im Laboratorium verwendeten Lösungen zu bestimmen.

Apparat und Handhabung desselben.

Das Eintauchrefraktometer[14]) gestattet, Lösungen zu untersuchen vom Brechungsindex

$$n_D = 1{,}325\,39 \text{ bis } n_D = 1{,}366\,40.$$

Das Instrument besteht aus einem Handfernrohr von 10facher Vergrößerung, das die Grenzlinie auf einer Skala von 110 Teilen zeigt. Die einzelnen Skalenteile haben die Größe von 1 mm. Ein Prisma von zylindrischer Form ragt in die zu untersuchende Flüssigkeit hinein. Es hat einen brechenden Winkel von 63° und ist aus sehr widerstandsfähigem Glase. Der Apparat ist so justiert, daß bei der Versuchstemperatur 17,5° die Grenzlinie für destilliertes Wasser auf den Skalenteil 15,00 zu liegen kommt.

$$n_D = 1{,}333\,20.$$

Um die Lage der Grenzlinie schärfer zu bestimmen, als es durch einfache Schätzung möglich ist, ist die Skala durch eine Mikrometerschraube zu verschieben, so daß es möglich ist, die Grenzlinie immer genau auf den vorherigen Teilstrich zu bringen. Durch eine seitlich angebrachte Trommel ist diese Verschiebung abzulesen, und zwar auf ca. 0,01 Skalenteil. Bei der Ablesung selbst ist der höchste Fehler 0,1 Skalenteil; derselbe entspricht im Mittel 3,7 Einheiten der 5. Dezimale von n.

Mittels eines Amiciprismas ist es möglich, die Grenzlinie zu achromatisieren, so daß man bei Tageslicht arbeiten kann.

Die Lösungen werden in kleine Bechergläser gefüllt und in einem dem Instrument beigegebenen Kasten auf die Versuchstemperatur 17,5° gebracht. Die Gläser können mittels eines Spiegels von unten beleuchtet werden.

Untersucht wurden der Genauigkeit und Bequemlichkeit halber immer eine Serie von 6—7 Lösungen. Da die Temperatur sehr genau bestimmt werden muß, weil verhältnismäßig geringe Differenzen bereits einen großen Unterschied der Brechungswinkel hervorrufen, so wurde, um etwaige Fehler aufzuheben, bei jedem Versuche vorher und nachher Wasser bestimmt. Da nämlich die Temperaturkoeffizienten von Wasser und Glycerinlösung fast identisch sind, so konnte, wenn man nur die Differenz der Skalenteile zwischen Wasser und Lösung in Rechnung brachte, der Temperaturfehler 0,1° betragen.

Wenn das Bad auf die Versuchstemperatur gebracht worden war, so wurde das Refraktometer in eines der Bechergläschen mit destilliertem Wasser gebracht, damit das Prisma die Temperatur der Lösung annähme. Mit der Ablesung wurde nach einer halben Stunde begonnen.

Zur Aufstellung der folgenden Tabelle wurden Lösungen benutzt, deren Gehalt mit Hilfe der Bestimmung des spez. Gewichtes ermittelt worden war.

Zur Aufstellung der Interpolationsgleichung, die nach der Methode der kleinsten Quadrate erfolgte, dienten acht Lösungen. Die Berechnung der Werte für n_D geschah nach einer Tabelle von Bernh. Wagner.

p	N	n_D	p	N	n_D
0	15,00	1,33320	10	46,74	1,34527
1	18,07	1,33438	11	50,04	1,34651
2	21,16	1,33557	12	53,36	1,34774
3	24,28	1,33677	13	56,72	1,34900
4	27,41	1,33797	14	60,09	1,35024
5	30,58	1,33918	15	63,48	1,35150
6	33,76	1,34039	16	66,91	1,35275
7	36,97	1,34161	17	70,35	1,35401
8	40,21	1,34283	18	73,82	1,35527
9	43,46	1,34405	19	77,30	1,35653
			20	80,82	1,35780

Interpolationsformel:

$$N = 3{,}057p + 0{,}0117p_2$$

N ist die Differenz der Ablesung zwischen Wasser und Lösung.

Berechnet man nach der Formel die Werte zurück, so ergibt sich, wie schon angegeben, eine Maximaldifferenz von 0,1 Skalenteil. 3,15 ist die mittlere Differenz für 1%, so daß der Grad der Genauigkeit der Methode für die einzelnen Konzentrationen hieraus leicht ersichtlich ist.

Zur Kontrolle für die Tabelle der Dichte, der Brechungsindizes und der Brauchbarkeit der Permanganatmethode wurde die Konzentration von 2 Lösungen nach diesen Methoden bestimmt, und es ergab sich der Prozentgehalt durch

	Dichte			Methode Permanganat		Brechungsvermögen
I.	15°	15,003	15,004	14,95	14,97	15,012
	20°	15,015		14,98		
II.	15°	8,178	8,181	8,182	8,178	8,192
	20°	8,184		8,174		

Leitvermögen von Glycerinlösungen.

Um auf bequeme Weise ein Urteil darüber zu gewinnen, wie groß die Verunreinigungen durch

[12]) Z. physikal. Chem. 48, 1168. 1899.

[13]) Inaug.-Dissert. Jena 1903.

[14]) Einhandrefraktometer der Firma Zeiß nebst Tabellen über Berechnungsindizes 1902.

anorganische Salze in dem „chemisch reinen" Glycerin sind, wurde das Leitvermögen von 2 Glycerinlösungen in einem Arrheniusschen Widerstandsgefäß in der üblichen Weise bestimmt. Die Versuchstemperatur war 18°. Die Kapazität des Gefäßes war vorher mit $^1/_{100}$-n. KCl-Lösung bestimmt worden.

H_2O	0,00%	$K = 1{,}36\ 10^{-6}$	rez. Ohm.
Lös. I.	4,56%	$K = 3{,}27\ 10^{-6}$	„ „
Lös. II.	22,23%	$K = 6{,}74\ 10^{-6}$	„ „

In der folgenden Rechnung wurde der Wert für die Leitfähigkeit des Wassers — Kahlbaumsches Leitfähigkeitswasser — von der Glycerinlösung abgezogen, da die Verunreinigungen voraussichtlich Salze waren.

Für den Glyceringehalt muß an den Werten für das Leitvermögen eine Korrektur angebracht werden, da der Fremdkörper die Beweglichkeit der Ionen verringert; außerdem dürfte ein Zusatz von 22% Glycerin auch den Dissociationsgrad merklich beeinflussen.

Nach Arrhenius[15]) ist für den Glycerinzusatz folgende Korrektur anzubringen.

Es sei L_W das Leitvermögen in rein wässeriger Lösung, L_L dasselbe in gemischter Lösung, p der Zusatz an Fremdkörper in Volumenprozenten und a eine Konstante, dann ergibt sich für wässerige Zusätze

$$L_W = L_L\left(1 - \frac{a}{2}x\right)^2$$

α dürfte bei Glycerin bei 18° etwa den Wert 0,0025 haben.

Es ergeben sich dann für die beiden Lösungen folgende korrigierte Leitvermögen (nach Abzug des Leitvermögens von Wasser)

Lös. I. $\varkappa = 0{,}000\,0019$
Lös. II. $\varkappa = 0{,}000\,0056$

Nimmt man an, daß die Verunreinigung aus Kochsalz besteht, so würde dem Leitvermögen von Lös. I — wie eine Überschlagsrechnung ergibt — eine Normalität von ca. $^1/_{60000}$ entsprechen. Dies gäbe auf 46 g im Liter der Lösung enthaltenem Glycerin ca. 1 mg NaCl, also ungefähr 0,002%. Dieser Wert stimmt mit dem überein, der aus der Eindampfung von Glycerin abgeleitet wurde.

Die konzentrierte Lösung, für welche obige Gleichung von Arrhenius nicht mehr gültig ist (dieselbe gilt nur bis zu einem Zusatz von 10%), berechnet sich eine Normalität von NaCl von ca. $^1/_{190000}$.

Die Kochsalzmenge ist also der zugefügten Glycerinmenge annähernd proportional.

Es wurde auch versucht, das Leitvermögen von konzentriertem Glycerin zu bestimmen, und wurde ein Strom von 110 Volt Spannung an das Arrheniussche Gefäß angeschlossen. Ein Präzisionsampèremeter, das ein Milliampère noch anzeigte, gab keinen Ausschlag, so daß das Glycerin hier als vollkommener Isolator gelten konnte.

15) Z. physikal. Chem. 9, 487ff. (1892).

Über Obst und Obstverwertung.

Von Dr. H. Rühle-Stettin.

(Schluß von S. 1900.)

f) Die organischen Säuren des Obstes. Während die Weinsäure nach K. Windisch[42]) nur in den Weinbeeren eine Rolle zu spielen scheint, kommt die Äpfelsäure anscheinend ganz allgemein vor, allerdings begleitet von mehr oder minder großen Mengen anderer organischer Säuren, von denen zunächst die Zitronensäure in Frage kommt. In der Übersichtstabelle sind bereits Zahlen über den Säuregehalt der Obstarten angegeben worden, es genügt hier also, die neben der Äpfelsäure auftretenden Säuren zu besprechen. So fand G. Paris[43]) in zwei Sorten nicht ganz reifer Erdbeeren 1,17 bzw. 1,22 g Zitronensäure in 100 ccm Saft gegenüber nur 0,14 und 0,19 g Äpfelsäure; Oxalsäure, Weinsäure, Salicylsäure und Benzoesäure waren in den Erdbeermosten nicht vorhanden. Kunz[44]) konnte in Himbeeren keine Äpfelsäure, sondern nur Zitronensäure nachweisen, während dieselben nach Spaeth[45]) vorwiegend Äpfelsäure enthalten sollen. Ferner ist Zitronensäure, zum Teil nur in Spuren, nachgewiesen worden in Kirschen, Aprikosen und Erdbeeren; die finnische Moosbeere[46]) soll ausschließlich Zitronensäure enthalten. Es enthalten ferner Zitronen nach Analysen von Daneri und Boschi[47]) bis zu rund 7% Zitronensäure im Fruchtfleische bzw. bis zu 7,21% im Safte (mit bis 1,8% direkt reduzierendem Zucker); Orangen (Apfelsinen, Mandarinen) enthalten nach denselben bis 2,9% Zitronensäure im Safte und bis 2,6% direkt reduzierenden Zucker. Kalifornische Orangen enthalten nach Colby und Dyer[48]) im Mittel zahlreicher Analysen im Safte 1,35% Zitronensäure, 4,96% Rohrzucker (höchster gefundener Wert 7,41%) und 4,06% Invertzucker, und kalifornische Zitronen nach denselben 5,83% Zitronensäure, 0,52% Rohrzucker und 1,42% Invertzucker. Die Zitronensäure ist in Zitronen und Orangen nur zum allerkleinsten Teile an Basen gebunden, zumeist kommt sie frei vor, neben geringen Mengen von Äpfelsäure (nach Hager[49]) etwa 1%). Von anderen organischen Säuren ist die Benzoesäure in Preißelbeeren von Mach und Portele[50]) nachgewiesen und zu 0,064—0,086 g in 100 ccm Saft neben 1,804—3,418 g Äpfelsäure und 4,11—11,80 g Gesamtzucker bestimmt worden.

42) Geisenheimer Berichte über 1903, S. 151 und Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 8, 347 (1904).
43) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., I, 1503 und Chem.-Ztg. 26, 248 (1902).
44) Chem.-Ztg. 29 (1905), Repert. 18, 266.
45) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 4, 929 (1901).
46) Lippmann, Chemie der Zuckerarten. II, 1784.
47) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., I, 844.
48) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., I, 845.
49) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 4, 531 (1901).
50) Landw. Vers.-Stat. 38, 69 (1890); s. a. J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., I, 886, II, 958, 965.

Digitized by Google

W. Klein[51]) konnte in unreifen Kirschen Bernsteinsäure neben Äpfel- und Zitronensäure nachweisen, während dieselbe in den reifen Kirschen fehlte. Über das Vorkommen der Weinsäure in den Weinbeeren wurde bereits gesprochen; mit Sicherheit konnte sie K. Windisch (l.c.) in kleinen Mengen noch in roten Johannisbeeren, Stachelbeeren und Preißelbeeren nachweisen, und zwar zu entsprechend 0,041, 0,041 und 0,056 g in 100 ccm Saft. In Spuren scheint sie außerdem noch vorzukommen in Kirschen, Erdbeeren, schwarzen Johannisbeeren, Quitten, Aprikosen und Reneklοden.

Sehr wichtig ist auch der mit Sicherheit geführte Nachweis zweier weiterer in manchen Obstarten vorkommenden Säuren, von denen die eine eine anorganische Säure ist. Es sind dies die Salicylsäure und die Borsäure. Dieser Nachweis ist aus dem Grunde sehr wichtig, als beide Säuren gebräuchliche Frischhaltungsmittel für Nahrungs- und Genußmittel jeder Art sind, ihre Verwendung zu dem gedachten Zwecke aber wegen ihrer Gesundheitsschädlichkeit für gewisse Nahrungsmittel (Fleisch und dessen Zubereitungen) gesetzlich verboten ist und bei anderen aus gleichem Grunde durch die Organe der Nahrungsmittelkontrolle beanstandet zu werden pflegt. Infolge dieses natürlichen Vorkommens ist es nun aber nötig, bei Beanstandungen eines Obsterzeugnisses (Saft, Marmelade u. a. m.) auf Grund eines Salicyl- oder Borsäuregehaltes eine quantitative Bestimmung der Säuren vorzunehmen; denn, wenn auch beide Säuren nur in minimalen Mengen vorkommen (s. u.), und irgend erhebliche Mengen also zugesetzt worden sein müssen, so ist doch eine quantitative Bestimmung (s. später unter Nachweis der Frischhaltungsmittel) notwendig, um dem Einwande, das Vorkommen könnte auf dem natürlichen Gehalte der Früchte an Salicylsäure oder Borsäure beruhen, begegnen zu können.

Salicylsäure kommt in reifen Erdbeeren anscheinend regelmäßig vor und zwar wahrscheinlich als Ester. L. Portes und Desmoulières[52]) fanden in 1 kg 1 mg, K. Windisch[53]) in 1 l Saft 2,8 mg und Süß[54]) 2—3 mg. Auch Mastbaum[55]) konnte in Erdbeeren Salicylsäure nachweisen. In Himbeeren haben Hefelmann[56]) in 1 kg Saft 1 mg und K. Windisch (l. c.) in 1 l Saft 1,1 mg Salicylsäure gefunden. Ferner kommt Salicylsäure nach Mastbaum (l. c.) und K. Windisch[57]) auch in den Weinbeeren und den daraus hergestellten Weinen vor. In Kirschen, Pflaumen, Reneklοden, Mirabellen, Aprikosen, Pfirsichen, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Mahoniabeeren, Erdbeeren, Brombeeren, Heidelbeeren und Preißelbeeren konnten K. Windisch[58]) und Süß (l. c.) keine Salicylsäure, letzterer auch nicht in Himbeeren nachweisen. Jablin-Gonnet[59]) hat ferner das Vorkommen der Salicylsäure in Vogelbeeren nachgewiesen, indem es ihm gelang, aus 1 l Saft 20—30 mg Salicylaldehyd zu isolieren. F. W. Traphagen und Edm. Burke[60]) haben das Vorkommen der Salicylsäure mittels der Reaktion mit Eisenchlorid in vielen Früchten wahrscheinlich gemacht; um den sicheren Nachweis des Vorkommens zu erbringen, bedarf es allerdings der Isolierung der Säure.

Auch die Borsäure scheint in vielen Früchten vorzukommen; Hebebrand[61]) konnte sie in Kirsch-, Stachelbeer-, Apfelsinen- und Zitronensaft feststellen, und zwar zu entsprechend 4, 10, 4 und 6 mg in 1 l Saft, Hotter[62]) fand in Äpfeln und Birnen einen Gehalt von 0,4—1,9 mg in 100 g frischer Früchte, und K. Windisch[63]) fand in 100 ccm Saft von Zwetschen, Reneklοden und Kirschen entsprechend 1,57, 1,27 und 2,28 mg.

Der Gehalt des Steinobstes an einem Blausäure abgebenden Glykosid (Amygdalin) sei hier nur erwähnt. Näheres findet sich hierüber bei Fruchtsäften und Fruchtbranntweinen angeführt.

g) Die Stickstoffsubstanzen sind, trotzdem sie in, absolut genommen, nur sehr kleinen Mengen vorkommen, doch von großer Bedeutung im Hinblick auf die Gärfähigkeit der Obstmoste; insbesondere sind hierfür die Differenzen von großem Belang, welche die einzelnen Obstmoste hinsichtlich ihres Gehaltes an für die Hefeernährung besonders wichtigen, den Stickstoff in Form von Ammoniak bzw. Amid enthaltenden Substanzen zeigen. Untersuchungen hierüber liegen von K. Windisch[64]) vor; die von ihm zur Bestimmung der einzelnen Arten der stickstoffhaltigen Bestandteile angewendeten Verfahren sind bereits kurz angegeben worden. Aus den Versuchen geht hervor, daß sämtliche untersuchte Traubenmoste gegenüber denen anderer Obstarten sehr viel Gesamtstickstoff, und von diesem viel als Ammoniak- und Amidstickstoff gebunden, enthalten. Am wenigsten Gesamtstickstoff, Ammoniak- und Amidstickstoff enthalten der Heidelbeer- und Preißelbeermost. Damit stimmt überein, daß gesunde Traubenmoste, sowie der ihnen in bezug auf seinen Gehalt an den genannten Stickstoffverbindungen gleichwertige Most aus schwarzen Johannisbeeren, niemals infolge Stickstoffmangels schlecht vergären. Heidelbeer- und Preißelbeermost bleiben dagegen fast regelmäßig in der Gärung stecken, wenn sie nicht durch Zusatz von Stickstoff in Form von Ammoniak gefördert wird; hierzu genügen bereits 20 g Chlorammonium auf 1 hl Most, entsprechend 0,00535 g Ammoniak-

[51]) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., I, 831.

[52]) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **5**, 468 (1902).

[53]) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **6**, 447 (1903).

[54]) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **5**, 1201 (1902).

[55]) Chem.-Ztg. **27**, 829 (1903).

[56]) Z. öff. Chem. **3**, 171 (1897).

[57]) Geisenheimer Berichte über 1902. S. 152 und Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **5**, 653 (1902).

[58]) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **6**, 447 (1903).

[59]) Chem. Centralbl. 1903, II, 1132.

[60]) J. Am. Chem. Soc. 1903, 242, durch den Jahresbericht über die Fortschritte in der Untersuchung der Nahrungs- u. Genußm. bearb. von Beckurts **13**, 115 (Göttingen 1905).

[61]) Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **5**, 1044 (1902).

[62]) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., I, 863.

[63]) Arb. d. Kaiserl. Ges.-Amts **14**, 309 (1898); s. a. J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., I, 1507.

[64]) Geisenheimer Berichte über 1903. Berlin 1904, S. 148.

stickstoff in 100 ccm. Im folgenden seien einige, von Windisch gefundene Zahlen über den Gehalt einiger Obstmoste an Gesamt-, Amid- und Ammoniakstickstoff angegeben.

	Gesamt-stickstoff	Amid-stickstoff	Ammoniak-stickstoff
	g in 100 ccm Most		
Rote Johannisbeeren	0,0478	0,0098	0,0085
Schwarze „	0,0840	0,0140	0,0189
Heidelbeeren	0,0126	0,0021	0,0019
Preißelbeeren	0,0186	0,0017	0,0028
Sauerkirschen	0,0420	0,0084	0,0061
Spalieräpfel	0,0380	0,0049	0,0056
Spalierbirnen	0,0322	0,0042	0,0041
Weinbeeren (6 Arten)	0,0854 bis 0,1484	0,0128 bis 0,0180	0,0147 bis 0,0217

h) Als Grundsubstanz der Pektinstoffe gilt die in Wasser völlig unlösliche Pektose, welche in den Zellwänden der unreifen Früchte abgelagert ist. Durch Kochen mit Wasser, Einwirkung verdünnter Säuren, durch Fermente (wie die Pektase), sowie bei der alkoholischen Gärung der Obstmoste erleidet die Pektose mannigfache Umwandlungen, und es scheinen die hierbei entstehenden Stoffe zu den Pentosen in Beziehung zu stehen. Diese Umwandlungsstoffe, welche die Namen: Pektin, Metapektin, Pektinsäure, Metapektinsäure u. a. m. führen, sind noch fast gar nicht erforscht; sie sind zum Teil in Wasser quellbar und in der Kälte die Flüssigkeit gelatinieren machend, zum Teil bei weitergehender Zersetzung der Pektose, wie sie durch anhaltende Einwirkung von Wärme und (Frucht-)Säuren, sowie beim Vergären stattfindet, vollkommen in Wasser löslich und haben dann die Eigenschaft des Gelatinierens verloren, auch sind sie dann nicht mehr durch Alkohol ausfällbar. Die als Enderzeugnis auftretende Metapektinsäure reduziert Fehlingsche Lösung und scheint mit dem Arabin oder Metarabin identisch zu sein. K. Windisch (l. c.) bestimmte nach bereits angegebenem Verfahren die Menge der in Wasser löslichen bzw. quellbaren Pektinstoffe im Safte von

	in 100 ccm Saft zu
Roten Johannisbeeren	0,436 g
Schwarzen „	0,657 g
Heidelbeeren	0,429 g
Preißelbeeren	0,388 g
Sauerkirschen	0,090 g
Weinbeeren (4 Sorten)	0,116—0,152 g

Nach einigen älteren Analysen enthalten:

	in Wasser lösl. Pektinstoffe
Äpfel (nach Dragendorff[65]) . .	0,11—5,37%
Birnen (nach R. Fresenius[65]) .	3,28 u. 4,41%
Kirschen (nach R. Fresenius und Mangold[65])	0,47—2,27%
Erdbeeren (nach Mangold[65]) . .	0,11 u. 0,18%
	und unlösl. Pektinstoffe
Äpfel (nach Dragendorff[65]) . .	0,26—0,80%
Birnen (nach R. Fresenius[65]) .	0,04 u. 1,34%
Kirschen (nach R. Fresenius und Mangold[65])	0,25—1,45%

[65]) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., I, 821—838.

Nach den bei der Gelee- und Marmeladenbereitung (s. sp.) gemachten Erfahrungen scheint der Gehalt des Obstes an das Gelatinieren veranlassenden Stoffen mit zunehmender Reife abzunehmen. Systematische Versuche hierüber stehen noch aus.

i) Zahlen über die in den Obstarten vorkommenden Mengen von Gerbstoff, Pentosen und Rohfaser sind bereits früher gegeben und die Verfahren zu ihrer Bestimmung genannt worden. Hier sei noch angefügt, daß nach Hotter (l. c.) Steirische Mostäpfel von 0,021 bis 0,245 g und Mostbirnen von 0,01—0,052 g Gerbstoff in 100 ccm Most enthalten.

Die Menge des Fruchtfleisches der Obstfrüchte, also des genießbaren Teiles derselben, richtet sich nach dem Gehalte an Kernen und Schalen und ist bei den kleinen Früchten (Pflaumen, Kirschen) verhältnismäßig geringer als bei den großen (Äpfeln, Birnen). Es beträgt z. B. der Gehalt an Steinen und Kernen[66]) in Prozenten der Gesamtfrucht bei

Äpfeln	Birnen	Zwetschen	Pfirsichen
0,1—0,4	0,4	3,1—4,2	4,6—6,8
Kirschen	Stachelbeeren	Johannisbeeren	
3,2—5,5	2,5	4,5	

Bei dickschaligen Früchten kommt zu den Kernen noch eine größere Menge Schalen hinzu; z. B. enthalten in Prozenten der Gesamtfrucht

	Schalen	Kerne	Frucht-fleisch
Apfelsinen	27,82	1,19	70,99
Zitronen	38,49	2,29	59,22

Die Kerne der Obstarten zeichnen sich durch hohen Gehalt an Stickstoffsubstanz und Fett vor den sonstigen Teilen der Früchte aus.

k) Über den Gehalt der Obstfrüchte an Mineralstoffen sind bereits Angaben gemacht worden; hier sei bemerkt, daß alle Obstfrüchte reich an Kali sind, und zwar enthält das Fruchtfleisch prozentisch mehr als die Kerne, in denen es gegenüber Phosphorsäure und Kalk zurücktritt; verhältnismäßig arm an Kali ist die Asche der Hagebutten, die an dessen Stelle bedeutend mehr Kalk als die Asche der übrigen Früchte enthält. Bemerkenswert ist auch der hohe Gehalt an Eisenoxyd sämtlicher Fruchtaschen sowie an Mangan, insbesondere der Heidelbeerasche. Eine wesentliche Eigenschaft sämtlicher Fruchtaschen ist ihre starke alkalische Reaktion, welche, wie später gezeigt werden wird, ein wichtiges analytisches Hilfsmittel für die Beurteilung von Obstsäften und verschiedenen anderen Obsterzeugnissen an die Hand gibt. Sie ist bedingt durch den Gehalt des Obstes an organischen Säuren, welche beim Veraschen mit den vorhandenen Basen (vor allem dem Kali) Karbonate bilden. Über die Zusammensetzung der sogenannten Reinasche der Obstfrüchte, erhalten durch Umrechnen der Bestandteile auf die kohlensäurefreie Asche, gibt Tabelle I einen Überblick und die Zusammensetzung der alkalisch reagierenden Asche, wie sie beim Veraschen von Fruchtsäften erhalten wird, veranschaulicht Tabelle II (folgende Seite).

[66]) J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., II, 958.

I Es enthalten[1]		Reinasche in der Trockensubstanz	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Manganoxyduloxyd	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kieselsäure	Chlor
		%	in Prozenten der Asche									
Äpfel	ganze Frucht	1,44	35,68	26,09	4,08	8,75	1,40	—	6,09	13,59	4,32	—
Birnen	ganze Frucht	1,97	54,69	8,52	7,98	5,22	1,04	—	5,60	15,20	1,49	—
Apfelsinen	ganze Frucht	2,73	47,09	2,84	22,81	5,72	1,36	—	5,14	12,63	1,28	0,81
Zitronen	ganze Frucht	3,22	45,23	2,73	30,24	5,15	0,77	0,45	3,08	13,62	0,75	0,48
Heidelbeeren	ganze Frucht	2,87	57,11	5,16	7,96	6,11	1,12	2,02	3,11	17,38	0,89	—
Weinbeeren	ganze Frucht	3,95	52,99	3,68	6,91	3,29	1,19	0,24	5,00	21,27	3,57	1,82
Erdbeeren	ganze Frucht	3,40	49,24	4,71	12,30	6,40	2,89	—	3,15	13,06	6,05	1,69
Johannisbeeren	Fruchtfleisch	4,03	40,73	—	9,70	6,30	—	—	—	17,00	—	—
Pflaumen	Fruchtfleisch	2,08	69,36	2,30	4,05	4,86	1,02	0,23	2,46	12,95	2,73	—
Zwetschen	Fruchtfleisch	2,38	57,50	—	6,40	3,80	—	—	—	11,60	—	—
Kirschen	Fruchtfleisch	2,25	50,10	—	7,00	5,20	—	—	—	12,85	—	—

[1]) Nach J. König, Chemie der menschlichen Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., II, 959.

II Es enthalten	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisen- und Tonerdephosphate	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kieselsäure	Chlor	Kohlensäure
	in Prozenten der Asche									
Himbeersaft[1])	49,70	1,05	7,51	5,67	0,56	4,03	8,87	0,68	1,26	25,32
Kirschsaft[1])	50,26	5,10	5,00	4,30	3,14	2,38	7,30	0,56	0,11	28,00
Johannisbeersaft[1])	53,70		4,26	4,31	0,38	1,28	15,64	0,11	0,20	20,10
Erdbeersaft[1])	42,50		12,05	4,10	0,69	1,00	8,56	0,63	0,31	27,05
Apfelsinensaft[2])	48,56	2,89	6,01	4,57	0,96	1,44	6,25	—	1,68	29,81
Zitronensaft[1])	50,01	2,22	9,25	3,27	3,00	2,12	5,32	1,11	0,27	28,60

[1]) Nach Beythien, Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 342 (1905).
[2]) Nach Farnsteiner, Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 603 (1904).

III Es enthalten[1])	Wasser	Stickstoffsubstanz	Rohfett	Sonstige stickstoffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche
	%	%	%	%	%	%
Haselnußkerne	7,11	17,41	62,60	7,22	3,17	2,49
Wallnußkerne (lufttrocken)	7,18	15,77	57,43	13,08	4,59	2,00
Mandeln, süße (Samen)	6,02	23,49	53,02	7,84	6,51	3,12
Mandeln, bittere (Samen)	5,50	34,36	42,80	14,14		3,20
Eßkastanie, geschält (trocken)	7,22	10,76	7,22	69,29	2,84	2,67

[1]) Nach J. König, Chemie der menschl. Nahr.- u. Genußm. 4. Aufl., II, 801, 812, 815, 877.

l) Es sei dann noch kurz die chemische Zusammensetzung des Schalenobstes erwähnt; in nebenstehender Tabelle III sind die wichtigsten Glieder derselben angegeben. Danach enthalten Nüsse und Mandeln viel Fett, aber wenig stickstofffreie Extraktstoffe und unter diesen kein Stärkemehl, welches wieder bei den Eßkastanien überwiegt. Die bitteren Mandeln enthalten, gleich den Steinen des Steinobstes, das Glykosid Amygdalin (3 bis 4%) und das Ferment Emulsin (Synaptase), welches ersteres bei Gegenwart von Wasser in Bittermandelöl, d-Glykose und Blausäure spaltet. Die Asche des Schalenobstes ist reich an Kali und Phosphorsäure, z. B. enthalten (J. König, l. c.):

	K_2O		P_2O_5
Wallnußkerne	31,11%	und	43,70%
Süße Mandeln	27,95%	„	43,63%
Eßkastanien, geschält	56,69%	„	18,12%

Eine Sonderstellung unter den Obstarten nehmen die Oliven ein infolge ihres zwischen 50—70% des Fruchtfleisches betragenden Ölgehaltes. Zumeist werden sie auf Speiseöle (das geschätzte Provenceröl und das minderwertige Baumöl) verarbeitet, seltener dienen sie als Nahrungsmittel.

4. Die Obstverwertung im allgemeinen.

Die Verarbeitungsarten zur Haltbarmachung des Obstes lassen sich im wesentlichen auf drei Verfahren[67]) zurückführen, und zwar auf Saftkonzentration durch Wasserentzug, auf Erwärmen bei Luftabschluß und auf Verwendung von Pilzgiften. Die das Verderben des Obstes herbeiführenden Mikroorganismen werden hierdurch abgetötet, und das Hinzutreten neuer teils verhindert, teils unschädlich gemacht.

1. Die Wirkung der Saftkonzentration durch Wasserentzug ist eine rein osmotische, indem die konzentrierte Lösung von Zucker und anderen Inhaltsstoffen des Obsterzeugnisses die Mikroorganismen nicht nur an der Wasseraufnahme verhindert, sondern ihnen solches selbst entzieht und sie somit der Lebensbedingungen, welche sie zum Vegetieren brauchen, beraubt. Die Saftkonzentration wird erreicht durch

a) Trocknen (Dörrobst).

b) Einkochen ganzen Obstes, ohne (Mus) oder mit Zucker (Marmeladen).

c) Einkochen von Fruchtsäften, ohne (Kraut) oder mit Zucker (Gelee, Sirup).

d) Zuckerzusatz allein (Kanditen, kandierte Früchte).

e) Einlegen in Glycerin.

2. Die Wirkung des Erwärmens unter Luftabschluß beruht auf dem Abtöten der vorhandenen und der Verhinderung des Hinzutretens neuer Mikroorganismen. Hierher gehört die Herstellung des

a) Dunstobstes (das sogenannte Einmachen ganzer Früchte, zumeist unter Verwendung von Zucker) und der

b) alkoholfreien Getränke (sterilisierter Fruchtsäfte, Moste).

3. Als Pilzgifte kommen zur Verwendung

a) Alkohol (im Rumobst, in gespriteten Fruchtsäften [Ratafias]).

b) Essig (Essigfrüchte, zumeist unter Verwendung von Zucker hergestellt.)

c) Senf (Obstsenf und Senfobst).

d) Salz, Gewürze oder Öl (eingemachte Oliven).

Hierher gehört auch in gewisser Beziehung die Herstellung von Trauben- und Obstwein und -essig, sowie der Fruchtbranntweine.

Zu einer Besprechung der einzelnen Obsterzeugnisse bzw. der zu ihrer Herstellung angewendeten Verfahren eignet sich indes die im vorstehenden angegebene Einteilung weniger; vorteilhafter geht man hierbei davon aus, ob die erzielten Erzeugnisse noch die gesamte Masse (gegebenenfalls ohne Schalen und Kerne) des ursprünglichen Obstes in mehr oder minder veränderter Form oder nur einen Teil derselben enthalten, oder ob sie aus Umwandlungsprodukten derselben bestehen. Demnach hat man zu unterscheiden:

1. Die Verarbeitung ganzen Obstes bzw. der ganzen Obstmasse und zwar

a) Die Herstellung von Dörrobst.

b) Die Herstellung von eingemachtem Obste (Dunstobst, Rum- und Senfobst, Essigfrüchte).

c) Die Herstellung von kandiertem Obst.

d) Die Herstellung von eingekochtem Obst

α) mit Zucker (Marmeladen, Pasten).

β) ohne Zucker (Mus).

2. Die Verarbeitung von Obstsaft (Most).

a) durch Einkochen,

α) mit Zucker (Gelee, Sirup).

β) ohne Zucker (Kraut).

b) durch Sterilisieren oder Pasteurisieren (alkoholfreie Getränke).

c) durch Zusatz von Alkohol (Ratafias).

3. Verarbeitung von Obstmaische oder Obstsaft durch Vergärenlassen.

a) Vergären von Obstsaft, Most (Traubenwein, Obstwein).

b) Vergären von Obstmaische (auch von Obsttrestern von der Trauben- und Obstweinbereitung) oder Obstsaft und Abtreiben des erhaltenen Alkohols (Fruchtbranntweine).

c) Einleitung der Essiggärung in vergorenem Safte (Obstessig).

Es liegt auf der Hand, daß den unter 1. aufgeführten Obsterzeugnissen noch der volle Nähr- und Genußwert frischen Obstes innewohnen muß, ja, daß sie hierin letzteres übertreffen müssen sobald sie unter Verwendung von Zucker hergestellt wurden. In der Tat verdienen denn auch das Dörr- und Dunstobst, sowie die Marmeladen und das Obstmus Volksnahrungsmittel im weitesten Sinne des Wortes zu werden, und es sollte mit allen Mitteln dahin gestrebt werden, dieses Ziel durch Erzeugung wohlfeiler und dabei guter, gesunder Erzeugnisse zu erreichen.

Demgegenüber kommt den Obstsäften, welche durch Auspressen frischen (Beeren- und Steinobst) oder gedämpften Obstes (Kernobst) gewonnen werden, nur ein verminderter Nährwert zu; indes sind

[67]) Müller-Thurgau im Handbuch der Technischen Mykologie von F. Lafar. Jena 1905. S. 65.

Digitized by Google

die durch Einkochen, zumal mit Zucker, erhaltenen Erzeugnisse wegen ihres immerhin noch hohen Nährwertes, sowie die alkoholfreien Getränke, besonders wegen ihres Genußwertes und ihrer Eignung, als Ersatzstoffe für die alkoholischen Getränke zu dienen, den oben erwähnten Erzeugnissen als Volksnahrungs- und Genußmittel ebenbürtig anzureihen.

Durch die Vergärung der Obstmaischen und Obstsäfte bzw. durch die damit verbundene Zerstörung des Zuckers wird den hierbei gewonnenen Erzeugnissen jeder Nährwert genommen, von den Fällen abgesehen, bei denen, wie z. B. bei den Beerenweinen, nicht der gesamte, zum Teil zugesetzte Zucker zerstört wurde, und es verbleibt nur der allerdings in vielen Fällen hochgesteigerte Genußwert, welcher dann in einer hohen Bewertung des Erzeugnisses seinen Ausdruck findet. —

Ein näheres Eingehen auf die eben kurz angegebenen Verarbeitungsarten des Obstes, die Untersuchung der erhaltenen Erzeugnisse und ihre Beurteilung, sowie die Aufbewahrungsarten frischen Obstes als solchem (Äpfel, Birnen, Trauben), ist für später in Aussicht genommen worden.

Zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Pech und ähnlichen Stoffen.

Von M. WENDRINER-Zabrze.

(Eingeg. den 8./11. 1906.)

Zu meiner Arbeit in Heft 16, S. 622ff. dieser Z. über obigen Gegenstand gestatte ich mir folgenden Nachtrag.

Bei dem Einschmelzen der Pechproben behufs Anfertigung der Proberöhrchen (vgl. S. 623, Spalte 2) tritt mitunter ein mehr oder weniger starkes Schäumen des Pechs ein, welches von einem relativ meist geringen F e u c h t i g k e i t s g e h a l t e herrührt. Zerkleinert man ein solches Pech und trocknet es (im Vakuum bzw. über Schwefelsäure), so bleibt dieses Schäumen vollkommen aus, und sein Schmelzpunkt differiert von dem des feuchten Pechs, schon bei sehr geringem Feuchtigkeitsgehalt, um mehrere Grade.

Als Beleg mögen folgende Schmelzpunktsbestimmungen dienen.

	Pech A		Pech B	
Feuchtigkeit:	0,08%		0,16%	
	feucht,	trocken	feucht,	trocken
Vers. I:	64,7°	66,2°	63,7°	65,0°
Vers. II:	64,3°	66,4°	63,2°	65,2°
Durchschn.:	64,5°	66,3°	63,45°	65,1°
Differenz:	1,8°		1,65°	

Diese Differenzen sind dem Feuchtigkeitsgehalte nicht immer proportional, weil beim Einschmelzen der feuchten Proben die Wasserdämpfe z. T. entweichen.

Man sieht aus obigen Versuchen auch, wie die Übereinstimmung der verschiedenen Bestimmungen unter sich, also die Genauigkeit der Methode, durch die Trocknung der Proben zunimmt.

Solche Peche also, welche beim Einschmelzen schäumen, oder ein „sandiges", nicht blankes Aussehen zeigen, muß man vorher sorgfältig trocknen, insbesondere, wenn es sich — wie in strittigen Fällen oder bei wissenschaftlichen Untersuchungen — um äußerste Genauigkeit handelt.

Aus Berzelius' Tagebuch während seines Aufenthaltes in London im Sommer 1812[1]).

Aus dem Schwedischen

von EMILIE WÖHLER-Göttingen.

Am 29. Juni morgens 5 Uhr legte das Packetboot, mit dem B e r z e l i u s gereist war, auf der Rhede von Harwich an. Um $6^1/_2$ Uhr wurden die Passagiere nach dem Land abgeholt. Nachdem in einem Wirtshaus gefrühstückt, und der Paß auf der Polizei revidiert worden war, sah B e r z e l i u s sich genötigt, zu seiner Weiterreise nach London Extrapost zu nehmen, da der allgemeine Postwagen erst abends von Harwich abfuhr. Er sagt: „Die Fahrt in der netten Kutsche war sehr angenehm, sowohl in bezug auf die Bequemlichkeit des Wagens als auch auf alles Neue, das man jetzt zu sehen bekam". Dazu gehörten eine Menge Herrenhöfe und Farmen und nicht weniger als 7 Städte, an denen er auf dem Wege von 10 schwedischen Meilen vorüberfuhr. Auch die Arbeiter auf dem Felde, die den schwedischen sehr ähnelten, die fruchtbaren Wiesen und das riesengroße weidende Vieh usw. usw. nahmen sein Interesse in Anspruch. Weiter heißt es: „Überall auf den Poststationen begegnete man mir mit großer Zuvorkommenheit, und ich erfuhr später, daß dies stets bei jeder in einer Postchaise allein ankommenden Person der Fall sei, da nur sehr reiche Leute diese enorm teure Reisegelegenheit benutzen können. Jede schwedische Meile kostet an 4 rdr. b:ko, indes betrug es bei mir, bei anderen unvermeidlichen Ausgaben, 5—6 rdr. b:ko. Bei meiner Ankunft in London fand ich, daß diese 10 Meilen mich 37 rdr. b:ko gekostet hatten. Ich kann nicht leugnen, daß diese unnötige Ausgabe mich schmerzte, aber wer A sagt, muß auch B sagen."

Um 8 Uhr abends hatte B e r z e l i u s London erreicht. Er suchte sofort Pastor Dr. B r u n m a r k, einen Schweden, in Wellclose square auf, um ihn wegen eines guten Unterkommens zu Rate zu ziehen, und fand dies in Well street, unmittelbar neben Wellclose square, zum Preis von L. 1 in der Woche und 1 Sh. täglich für Frühstück. Nur das Bett: „groß wie eine Dachkammer, mit einem Laken von eigentümlichem Baumwollzeug und ohne Kopfpfül" erregte seine Unzufriedenheit, sowie „die dicke, schwere Luft und der ewige Steinkohlengeruch in London".

Am Morgen des 30. Juni suchte B e r z e l i u s Dr. B r u n m a r k auf, der ihn zu dem Gesandten R e h a u s e n oder richtiger dem Kommissionssekretär E n g s t r ö m, wo der Gesandte sich an Posttagen aufhielt, begleitete. R e h a u-

[1]) Wir bringen aus dem hochinteressanten Tagebuch im Folgenden wesentlich die Teile, welche sich auf seinen Verkehr mit den führenden englischen Chemikern beziehen. Red.

sen nahm Berzelius mit außerordentlicher Höflichkeit auf, dank der brieflichen Empfehlungen, die dieser im Auftrag des Staatsministers und des Kronprinzen, mitgebracht hatte. Von Westminster bridge wurde mit einem Boot den Fluß abwärts nach London bridge, ganz in der Nähe von Brunmarks, gefahren. Berzelius speiste mit ihm und seiner liebenswürdigen Frau zu Mittag.

Am 2. Juli zog Berzelius nach Leicester square Nr. 27, um dort mehr in der Nähe seiner künftigen Bekannten im Gelehrtenkreise zu sein.

Von einem Besuch bei Sir Joseph Banks berichtet er: „Ein kleiner Mann von etwas mehr als gewöhnlicher Größe, der aber von Gicht in den Hüftgelenken gelähmt, so daß er nicht gerade gehen, sondern nur langsam Schritt für Schritt in einer gebeugten und verkürzten Haltung fortbewegen kann. Er scheint etwa 70 Jahr alt zu sein. Seine Unterhaltung und sein Benehmen ist zuvorkommend und angenehm; seine Art und Weise mit Gelehrten zu verkehren, kam mir ungefähr wie die eines älteren Bruders vor". Der übrige Abend wurde mit Engström zugebracht. Sie besuchten zusammen ein Panorama von Lissabon, Miß Linwoods Ausstellung von Gemälden erster Meister, die in Seide kopiert waren, und ferner das Lyceum Theater, wo The blue stockings, eine Parodie auf die gelehrten Damen in England, die sich allgemein mit Chemie beschäftigten, gegeben wurde. Obwohl Berzelius kein Englisch verstand, war er sehr erstaunt, die chemischen Ausdrücke: Ammonia, late discoveries concerning Ammonia etc. zu hören. Dem Knecht einer gelehrten Dame hatte man den Namen Davy gegeben. Hinterher kam eine Posse, Highgate Tunnel. „Die englische Posse ist eine der übertriebensten und geschmacklosesten Piecen, die man sehen kann, meistens ein Jux, ohne Rücksicht weder auf den Ausgang des Stückes, noch auf den dargestellten Charakter".

Seinen Besuch bei Davy schildert Berzelius folgendermaßen:

„3. Juli. Ich suchte Davy auf. Man sagte mir, daß er zwar in der Stadt, doch in der Royal Institution zu finden sei. Gestern hatte ich auf meine Erkundigung in seinem Hause den Bescheid bekommen, daß ich mich heute zu derselben Zeit hier einfinden möge. Es verdroß mich keineswegs, ihn nicht zu Hause zu treffen, doch konnte ich den Gedanken nicht los werden, daß ich es anders gemacht haben würde.

Ich kam nach der Royal Institution; man führte mich dort in ein Mineralienkabinett und hieß mich warten. Es dauerte ungefähr zehn Minuten, ehe Sir Humphrey Davy erschien. Endlich kam er. Man hatte mir diesen merkwürdigen Mann als einen sehr guten Kerl, im höchsten Grade von dem schönen Geschlecht geliebt, beschrieben. Ich war daher im ersten Augenblick unsicher, ob er es sei, weil die Beschreibung nicht zu passen schien. — Wir sagten einander einige Höflichkeiten, ich übergab Davy das Diplom der Akademie der Wissenschaften, das ihn zum Mitglied machte, und er sagte mir, daß bei der ersten Sitzung der Royal Society ich das nämliche zu erwarten habe. Davy ist ein kleiner Kerl, gerade untersetzt genug und nicht schlecht gewachsen. Sein Antlitz ist mehr lang als rund, seine Augen sind lebhaft und von graubrauner Farbe, sein Kinn ist lang und etwas gewölbt. Bei ruhiger Haltung hat er das Aussehen als hätte ein Galan aus ihm werden können, aber wenn er spricht, gerät er ganz und gar in Feuer. Er ist 33 Jahre und einige Monate alt. Aus Höflichkeit gegen mich sprach er französisch, was er sonst ungern und hinsichtlich der englischen Aussprache undeutlich tut. Als er seine Muttersprache redete, war seine Stimme behaglich, die Sprache ganz frei, und die Auffassung im höchsten Grade klar und verständlich. Er führte mich ins Laboratorium hinab, ein ziemlich gut eingerichtetes Zimmer, dessen einer Teil Laboratorium, der andere Auditorium war. Hier fand sich die Art von Unordnung, welche in jedem Laboratorium, in welchem man arbeitet, unvermeidlich ist, wo alles schnell zur Hand liegen muß, ohne daß man jedesmal, wenn es nötig ist, nach dem Schrank oder Regal zu rennen braucht. Als ich diese Menge von entzweigeschlagenem Glas sah, von zusammengeschmolzenen, schlackigen Retorten, diese Tische voll von Spuren von Säuren und brenzlichen Alkalien, Spuren von Ringen und Ringen von Gläsern, aus denen Massen übergegoren waren, von dichten Salzinkrustationen, diese schlecht behandelten Platintiegel, diese zersprungenen Porzellanschalen, alle Eisensachen durch saure Dämpfe verrostet, alles Messing grün, der Lack zur Hälfte von den Blechsachen weggefressen, und Feilen, Messer, Zangen, Ventile usw. holter dipolter in allen Tischschiebladen — da konnte ich begreifen, was Corregio fühlte, als er im Überschwang seiner Seele sich entfallen ließ: *Anch'io son pittore.* — Ich bekam jetzt die erfreuliche Überzeugung, die früher nur eine Ahnung gewesen war, daß ein aufgeräumtes Laboratorium einen faulen Chemiker bedeutet.

Nach einem kurzen Gespräch im Laboratorium sagte mir Davy, daß die Royal Society heute eine Zusammenkunft in dem Observatorium zu Greenwich habe und daß es mich vielleicht interessieren werde, dort anwesend zu sein; er gab mir zu diesem Zweck einen Empfehlungsbrief an Mr. Pond, royal astronomer. Ich ging sofort von hier nach Charing Cross, setzte mich in einen Postwagen, der bald darauf nach Greenwich abging (etwas weiter als $^1/_2$ schwedische Meile von London gelegen), und kam für 2 Shilling in weniger als $^3/_4$ Stunden, nachdem ich Davy verlassen hatte, dorthin. Das Observatorium in Greenwich liegt in einem schönen Park auf einer Höhe und beherrscht die ganze Gegend. Es ist von einem kleinen Hofraum umgeben, der ganz und gar zu einem Blumenparterre von ausnehmender Schöne verwandelt ist. Im Observatorium übergab ich Mr. Pond meinen Brief und wurde alsbald in die gelehrte Genossenschaft aufgenommen. Die Personen, die ich hier traf, waren Sir Joseph Banks, Dr. Herschel, Dr. Wollaston, Mr. Tennant, Mr. Howard, Dr. Thomas Young, Mr. Watt u. a., die mich weniger interessierten, weil ihr Beruf von dem meinigen verschieden war.

Digitized by Google

Wenn man auf einmal unvermutet in Gesellschaft Leute trifft, die man lange Zeit schätzen gelernt, aber immer von weitem wie mit dem Bewußtsein, sie nie zu sehen oder zu treffen, betrachtet hat, und sie alle nun auf einmal leibhaftig vor Augen und ihre Aufmerksamkeit wenigstens für einige Augenblicke durch die eigene Person gefesselt sieht, so erwächst in uns ein Gefühl, das niemand verstehen kann, und das erfahren werden muß, um es zu begreifen. Ich will es hier einen Rausch nennen. — Ich habe vorhin von Sir Joseph gesprochen. Der bekannte Astronom Dr. Herschel ist jetzt ein sehr bejahrter Mann, aber rüstig, lebendig und von einnehmendem Wesen. Er ist klein, ein wenig untersetzt, ein wenig krummbeinig und trägt eine moderne Perrücke, die das eigene Haar vorstellt. Er war so freundlich, mich nach Slough, wo er wohnt, etwa 4 schwedische Meilen von London, ganz nahe bei Windsor, zu sich einzuladen. Dr. Wollaston, Sekretär der Royal Society, bekannt durch seine zahlreichen Entdeckungen in der Chemie und Physik, ist ein Mann zwischen 40 und 50 Jahren, von sehr behaglichem Aussehen, höchst schlichten Manieren, Deutlichkeit und Klarheit in seiner Rede, *intérêt* in den geringsten Geberden und mit einem solchen esprit de justesse und einer solchen Mäßigung in seinen Behauptungen begabt, daß es ein allgemeines Sprichwort geworden ist, der mit Wollaston Disputierende habe Unrecht. Es besteht so viel Ähnlichkeit in Geberden, Aussehen und natürlichen Anlagen zwischen Wollaston und J. Gottl. Gahn, daß man sie für Söhne von einem Vater halten sollte. Mr. Tennant, jetzt ein alter Mann, von vernachlässigtem, schludrigem Aussehen, besitzt eine eigenartige Originalität in Reden und Manieren mit viel Humor untermischt. Der Verkehr mit ihm ist auch ohne wissenschaftliche Dinge im höchsten Grad unterhaltend und von kleinen Distraktionen, die ihm größtenteils sehr gut stehen, begleitet. Er ist einmal in Schweden von Göteborg nach Jönköping und von da nach Helsingborg gereist, seit dieser Zeit trägt er immer eine Karte von Schweden in der Tasche, die hinsichtlich des andauernden Gebrauchs jetzt sowohl schmutzig, wie verlesen ist. Tennant spricht gern und gut französisch. Mr. Howard ist durch die Entdeckung des Knallquecksilbers und durch den ersten wissenschaftlichen Beweis, daß die Meteorsteine vom Himmel fallen und eine untereinander analoge Zusammensetzung besitzen, bekannt. Howard stammt aus einer sehr hochstehenden Familie, deren Haupt *duke* und Howards Onkel ist. Er ist ein kleiner Kerl mit einem großen, sehr vollen Gesicht, mit einer krankhaften Röte und einem mißvergnügten Ausdruck. Was die Religion anlangt, so ist er Katholik und sehr intolerant. Im übrigen ist er ein ruhiger, gutmütiger und fleißiger Mann, der indes wegen einer schwachen und kränklichen Konstitution, wenig fertig gebracht hat. Dr. Thomas Young, durch seine Theorie vom Licht als einer wellenförmigen Oszillation im Äther, durch seine mathematische Lehre von dem Widerstand, den die Arterien und ihre Biegungen auf den Blutumlauf ausüben können, und durch einige chemische Schriften bekannt, ist ein Mann von 35—36 Jahren, von angenehmem, durchaus nicht englischem Äußeren, er ist viel gereist und spricht mehrere fremde Sprachen fertig; er scheint mir mehr ein umfassender, als durchdringender Kopf zu sein. Der alte Ehrenmann Watt ist über 70 Jahre alt; er war Joseph Blacks Schüler und Freund und hatte teils mit ihm zusammen, teils auf eigene Hand die mehrfachen interessanten Entdeckungen gemacht, auf denen der jetzt in England allgemeine Gebrauch der Dampfmaschinen (oder Feuer- und Luftmaschinen) beruht. Außer diesen Personen, denen ich vorgestellt wurde, verdienen Sir John Staunton, der eine vollkommene Kenntnis der chinesischen Sprache besitzen soll, und Mr. Dollond, Sohn des namhaften Optikus und, wie man sagt, ein würdiger Sohn von ihm, unvergessen zu bleiben. Ich lasse die Instrumente auf dem Observatorium mit Absicht unerwähnt, deren Anwendung mir unbekannt ist, und schäme mich, zu gestehen, daß ich bei dieser Gelegenheit lieber die schöne Aussicht über die Themse und London vom Salon des Observatoriums aus genoß, als meine Aufmerksamkeit auf die Besichtigung der Instrumente zu richten. — Die Gesellschaft dinierte zusammen in einem nahen bei dem Observatorium in Blackheath gelegenen großen, schönen Wirtshaus. Ich hatte Wollaston und Young als Nachbarn. Mit der englischen Sitte, den Gang, den man haben will, zu fordern, und mit den richtigen Benennungen unbekannt, wurde mein Mittagessen allerdings sehr knapp, ich genoß die Gesellschaft aber um so mehr. Das Diner wurde pro quota bezahlt und kostete eine Guinea (10 Reichstaler, 24 sk. rgds.) für die Person. Ich habe niemals ein so großes Vergnügen für einen so zivilen Preis wie diesen gehabt. Nach dem Essen wurde zusammen Tee oder Kaffee bei Mr. Pond getrunken und von seiner Frau serviert. Es kam mir sonderbar genug vor, den Kaffee in der Obertasse, ohne Untertasse, die auf dem Tische stehen blieb, serviert zu sehen. — Ich ging mit Dr. Young unter allerhand interessanten wissenschaftlichen Gesprächen nach Hause.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

I. 4. Chemie der Nahrungs- und Genußmittel. Wasserversorgung.

G. Sellier. Nachweis der Borsäure in den Nahrungsmitteln. (Ann. Chim. anal. appl. **10**. 235—236. 15./6. 1905.)

10 g Substanz, z. B. Eiweiß, werden in einem Kolben von 150 ccm mit 10—12 ccm Schwefelsäure erst schwach, dann einige Minuten stark erhitzt und die tiefbraune Flüssigkeit nach dem Abkühlen mit etwa 10 ccm Methylalkohol versetzt. Man erwärmt dann vorsichtig und entzündet die aus dem Kolben-

hals austretenden Dämpfe, wobei bei Gegenwart von Borsäure sich die Flamme grün färbt. *C. Mai.*

G. Rupp. Über quantitative Bestimmungen in Nahrungsmitteln mittels des elektrischen Leitvermögens. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 37—40. 15./7. 1905. Karlsruhe.)

An Hand einiger Beispiele aus der Praxis empfiehlt Verf. die Bestimmung der Leitfähigkeit bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln, insbesondere zur Unterscheidung normaler und gewässerter Milch und zur Erkennung von Konservierungsmitteln darin, zur Bestimmung des Weinextraktes, zur Untersuchung des Honigs, des Trinkwassers und zur Kontrolle der Normallösungen. *C. Mai.*

H. S. Grindley und A. D. Emmett. Die Chemie des Fleisches. II. Verbesserte Verfahren zur Untersuchung tierischer Substanzen. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 658—678. Juni 1905. Urbana. Sonderabdruck.)

Die Versuche, deren Ergebnisse in umfangreichen Tabellen niedergelegt sind, beziehen sich auf die Untersuchung von mit kaltem Wasser hergestellten Fleischauszügen.

Es zeigte sich, daß $^1/_1$—$^1/_3$ der Gesamttrockensubstanz rohen und gekochten Fleisches in kaltem Wasser löslich ist. Ein großer Teil der Proteinsubstanzen des rohen Fleisches ist in kaltem Wasser löslich; durch Hitze ist davon die Hauptmenge koagulierbar. Die Auszüge mit kaltem Wasser enthalten ferner durch Zinksulfat fällbare Albumosen und kleine Mengen durch Tannin und Salz fällbare Peptone. Ferner wurde festgestellt, daß Fleisch beträchtliche Mengen sogenannter organischer Extraktivstoffe enthält, und zwar nicht nur stickstoffhaltige, sondern auch stickstofffreie. Die Befunde sind auch insofern von praktischem Interesse, als sie Einblick gewähren in die beim Kochen des Fleisches sich abspielenden Vorgänge. *C. Mai.*

A. Klekton. Versuche über Aufnahme von schwefliger Säure durch Hackfleisch aus den Verbrennungsprodukten des Leuchtgases. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 159—161. 1./8. 1905. Hamburg.)

Die Versuche haben ergeben, daß Hackfleisch während der üblichen Aufbewahrungszeit in Räumen, die durch Flammen unter Verwendung schwefelhaltigen Leuchtgases beleuchtet werden, keine nachweisbaren Mengen Schwefeldioxyd aufnimmt. *C. Mai.*

Hermann Matthes. Über mehlhaltiges Corned-Beef. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 732. 15./6. 1905. Jena.)

In einem Corned-Beef wurden 1,5% Mehl gefunden, das den Zweck hat, die Fleischstücke zusammenzu kleistern und die bei Verwendung alten Fleisches mangelnde Bindekraft zu ersetzen. Eine strenge Überwachung derartiger Fleischwaren scheint demnach geboten. Ein Mehlzusatz zu einer Fleischdauerware ist auch schon deshalb zu verwerfen, weil dadurch die Haltbarkeit sehr herabgemindert wird. *C. Mai.*

Franz Lauterwald. Untersuchungen über das Verhalten der fettfreien Trockensubstanz bei gebrochenem Melken. (Milchw. Zentralbl. **1**, 385—400. September 1905. Kiel.)

Während des Melkens scheint eine wesentliche Neubildung von Milch nicht stattzufinden. Die Schwankungen, die die Bestandteile der fettfreien Trockensubstanz in verschiedenen Melkfraktionen zeigen, sind sehr unwesentlich und praktisch bedeutungslos.

Die Hoffnung, auf dem Wege des gebrochenen Melkens eine der Frauenmilch ähnlicher zusammengesetzte Flüssigkeit, also eine im chemischen Sinne bessere Kindermilch gewinnen zu können, ist unberechtigt. *C. Mai.*

P. Petersen. Untersuchungen über den elektrischen Widerstand der Milch. (Landw. Vers.-Stat. **60**, 259—314, 1904.)

Wie Thörners Beobachtungen ergaben, war es nicht möglich, durch Messung des elektrischen Leitungswiderstandes der Milch einen Rückschluß auf deren Fettgehalt zu ziehen, doch konnte unter Umständen ein Wasserzusatz zu Milch durch Ermittlung der Zunahme des Leitungswiderstandes festgelegt werden. Beckmann fand, daß das elektrische Leitungsvermögen normaler Milch ziemlich konstant ist, ein Herabgehen der Leitfähigkeit auf Wässerung hinweist, eine Steigung der Leitfähigkeit sowohl durch Säuerung, wie auch durch Neutralisations- und Konservierungsmittel erzeugt wird. Den näheren Aufschluß hätte die Analyse zu geben. Verf. ermittelte nun durch zahlreiche Messungen die Grenzen, innerhalb deren der elektrische Widerstand verschiedener Milch sich bewegt. — Der durchschnittliche Widerstand der Milch einzelner Tiere wies erhebliche Schwankungen (zwischen 186 und 304 Ohm bei 15°) auf, die auf individuelle Unterschiede des milchgebenden Tieres zurückzuführen sind und weder im Alter, noch in der Zeit der Laktationsperiode der Kühe ihre Erklärung finden. Obwohl Wasserzusatz den elektrischen Leitungswiderstand der Milch erhöht, kann eine geringere Wässerung nicht mit Sicherheit auf diese Weise nachgewiesen werden; wohl aber kann in zweifelhaften Fällen besagte Methode mit zur Sicherung des Beweises dienen. Eine direkte Abhängigkeit des Widerstandes frischer Milch war weder von ihrem Säuregrad, noch Aschengehalt festzustellen. Die Salze der Milch sind es vor allem, welche die elektrische Leitfähigkeit bedingen, und zwar besonders Chloride, Phosphate und Sulfate; entzieht man diese der Milch, so enthält sie fast keine den elektrischen Strom leitenden Bestandteile mehr. *H. Sertz.*

F. Bordas und Touplain. Neues Verfahren zur raschen Untersuchung der Milch. (Ann. Chim. anal. appl. **10**, 267—268. 15./7. 1905.)

Man gießt 10 ccm Milch tropfenweise in eine gewogene Glasröhre, die mit Essigsäure angesäuerten 65%igen Alkohol enthält, läßt einige Augenblicke stehen und zentrifugiert darauf. Nach dem Abgießen wird das Sediment mit 30 ccm 50%igem Alkohol gewaschen und von neuem zentrifugiert. Man gießt ab und bestimmt in den vereinigten Flüssigkeiten die Laktose mit Fehlingscher Lösung. Das Sediment übergießt man mit 2 ccm 96%igem Alkohol und 30 ccm Äther, zentrifugiert einige Minuten, wiederholt die Operation und wägt das nach dem Verjagen des Äthers und Trocknen erhaltene Fett. Die Zentrifugenröhre enthält dann nur noch feinpulveriges Kasein, dessen Gewicht

Digitized by Google

nach raschem Trocknen bei niedriger Temperatur durch Wiederwägen bestimmt wird. Man vervollständigt die Untersuchung durch die Bestimmung der Asche von weiteren 10 ccm Milch. *C. Mai.*

J. Bellier. Neues Verfahren zur Untersuchung der Milch. (Ann. Chim. anal. **10**, 268—276. 15./7. 1905.)

Zur Bestimmung der Trockensubstanz werden mittelfeine Schwämme benutzt, die vorher sorgfältig mit Salzsäure, Alkohol und Äther gereinigt und mit der Scheere in prismatische Stücke von etwa 0,2 g Gewicht geschnitten wurden. Sie werden im Wägeglas getrocknet, gewogen, mit Wasser getränkt, stark ausgepreßt, in einer Schale 5 ccm Milch darin aufgesaugt, die Schale mit etwas Wasser nachgespült und dies gleichfalls aufgesaugt. Nach dem Trocknen bei 80° bis zur Gewichtsbeständigkeit und Wiederwägen werden die Schwämme im Soxhletschen Apparat mit Äther erschöpft und nach dem Trocknen wieder gewogen; der Gewichtsverlust ergibt das Fett. Darauf werden die Schwämme mit Formaldehyddampf und sodann $^1/_4$ Stunde mit 50%igem Alkohol, der 5% Essigsäure enthält, behandelt, mit Wasser ausgewaschen und wieder bei 80° getrocknet und gewogen; der Gewichtsverlust ist Milchzucker und Asche. Von letzterer verbleiben etwa 1 cg für je 100 ccm Milch in den Schwämmen. Durch Multiplikation des fettfreien Extraktes mit 0,076 erfährt man den Aschengehalt. In den Schwämmen verbleiben die Albuminoide, deren Gewicht durch das Unlöslichmachen mit Formaldehyd nicht verändert wird. *C. Mai.*

O. Bialon. Beitrag zum Nachweise von gewässerter Milch. (Milchw. Zentralbl. **1**, 363—366. August 1905. Breslau.)

Statt der Bestimmung des spez. Gew. des Serums, die nicht einwandfrei ist, wird vorgeschlagen, das spez. Gew. der fettfrei gedachten Milch nach der Formel

$$\sigma = \frac{100\,s - f}{100 - \frac{f}{0,933}}$$

zu berechnen, wobei s das spez. Gew. der Milch, f deren prozentischen Fettgehalt und 0,933 das mittlere spez. Gew. des Fettes bedeuten. Das hiernach berechnete spez. Gew. zeigt eine unverfälschte Milch an, wenn es 1,0323 oder darüber beträgt, während diese Zahl bei gewässerter Milch, je nach dem Grade der Verfälschung, sich mehr oder weniger davon nach unten entfernt.

Wenn man die nach obiger Formel berechnete Zahl mit 0,9938 multipliziert, so erhält man mit annähernder Sicherheit das spez. Gew. des Serums, so daß dessen direkte Bestimmung umgangen werden kann.

Das Verfahren ist nur bei frischer, nicht aber bei geronnener Milch anwendbar. *C. Mai.*

Th. Sv. Thomsen. Über die Fettbestimmung in fettarmer Milch. (Landw. Vers.-Stat. **62**, 387—399. Kopenhagen 1905.)

Von der Tatsache ausgehend, daß in fettarmer Milch nach der Gottliebschen Methode stets höhere Werte als bei der Extraktionsmethode (nach Nilson) gefunden werden, sucht Verf. die Ursache hierfür festzustellen. Das nach Gottliebs Methode gewonnene Fett enthält eine geringe Menge eines in reinem Äther und Petroläther unlöslichen, jedenfalls schwerlöslichen Stoffs. Die Menge des Stoffs, welcher verursacht, daß das Fett sich in einer kleineren Menge Äther nicht klar löst, war indes eine sehr geringe; ferner kann man nach Gottliebs Methode ein in Äther klar lösliches Fett gewinnen, wenn man bis auf eine gewisse Grenze ein kleineres Volumen Äther und ein entsprechend größeres Volumen Petroläther anwendet. Thomsen schließt, daß Gottliebs Methode bei der Fettbestimmung in fettarmer Milch der Extraktionsmethode vorzuziehen sei, da letztere zu niedrige Werte liefert. *H. Sertz.*

W. N. Berg und H. C. Sherman. Die Bestimmung von Ammoniak in Milch. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 124—136. Februar 1905. Neu-York.)

Verff. haben nach einer Methode gesucht, um die in frischer Milch enthaltenen geringen Mengen Ammoniak zu bestimmen und dabei die Gefahr, Ammoniak aus organischen Stoffen zu spalten, auf ein Minimum zu reduzieren. Sie sind zu folgenden Schlüssen gekommen: Die Boussingault-Shaffersche Methode, bei welcher die Probe mit Methylalkohol vermischt und nach Zusatz von Natriumcarbonat unter verringertem Druck destilliert wird, hat sich unter geringer Abänderung als fein genug zur Bestimmung von Ammoniak in Milch in Mengen von weniger als 0,001% erwiesen. Bei einer einem Gehalt von 0,5% Natriumcarbonat in der alkoholischen Milchmischung entsprechenden Alkalität schien eine Ammoniakspaltung aus organischen Stoffen in abgestandener, jedoch nicht in frischer Milch einzutreten. Wird die siedende Mischung mit Chlornatrium gesättigt, um die Dissoziation des Natriumcarbonats zu reduzieren, so wird die Spaltung, wenn nicht vollständig, so doch erheblich verhindert. Methoden, bei welchen die alkalisch gemachte Milch unter atmosphärischem Druck gekocht wurde, um das Ammoniak auszuscheiden, ergaben hohe Resultate, selbst wenn die Verdünnung des Alkalis sehr groß war. *D.*

v. Wissell. Über die Untersuchung geronnener Milch. (Milchw. Zentralbl. **1**, 401—417. September 1905. Danzig.)

Es wurde festgestellt, daß die Bestimmung des Fettes in mit Ammoniak verflüssigter geronnener Milch nach dem Gipsverfahren, sowie nach Gottlieb-Röse und Gerber wohl ziemlich einwandfrei ist, die Bestimmung der Trockensubstanz und des spez. Gew. dagegen mit Fehlerquellen behaftet sind, die die Richtigkeit der Ergebnisse wesentlich beeinflussen, und zwar wird die Trockensubstanz zu niedrig, das spez. Gew. aber zu hoch gefunden. Man kann diese Fehler annähernd korrigieren, indem man der Trockensubstanz 0,44% zuzählt und von dem nach Mats Weibull berechneten spez. Gew. 0,0010 abzieht. *C. Mai.*

Lucius L. van Slyke und Edwin B. Hart. Die Proteide von Rahm, Butter und Buttermilch in Beziehung zu fleckiger Butter. (J. Amer. Chem. Soc. **27**, 679—690. [8./4.] 1905. Neu-York.)

Die Untersuchungen beziehen sich auf das Verhältnis der Kaseïnverbindungen zu der Rahmreife, die Anwesenheit von Kaseïnverbindungen in Butter

und Buttermilch und die Beziehungen der Kaseinverbindungen zur fleckigen Butter. Wenn die Milchsäuremenge im Rahm über 0,5% beträgt, so ist das Kasein in Butter und Buttermilch als Kaseinlaktat vorhanden. In Butter und Buttermilch aus sogenanntem süßem Rahm finden sich Kaseincalcium und freies Kasein, die beim Stehen teilweise oder ganz in Kaseinlaktat übergehen. Die fleckige Butter verdankt ihre Entstehung einerseits der Gegenwart und ungleichen Verteilung der Buttermilch und andererseits der härtenden und lokalisierenden Einwirkung der Salzlauge auf die Proteïde der Buttermilch. *C. Mai.*

Engel. Über das Fett in der Frauenmilch. (Z. physiol. Chem. **44**, 353—365. [30./3.] 1905. Dresden.)

Aus den mitgeteilten Untersuchungsergebnissen, die sich ausschließlich auf die Bestimmung der Jodzahl beziehen, geht hervor, daß die Jodzahl des Frauenmilchfettes individuell in mäßigen Grenzen schwankt, und daß diejenige des Fettes der Milch einer einzelnen Frau einer gesetzmäßigen Tagesschwankung unterworfen ist. *C. Mai.*

A. J. Swaving. Über die holländische Staatsbutterkontrolle. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 80—87. 15./7. 1905. Wageningen.)

Um der zunehmenden Verfälschung der für den Export bestimmten Butter entgegenzutreten, hat die holländische Regierung ein Überwachungssystem für Butter eingerichtet. Es beruht darauf, daß in den der Kontrolle unterstehenden Butterbereitungsstellen Proben entnommen werden, und deren Zusammensetzung mit derjenigen der aus der gleichen Gegend verkauften und zur gleichen Zeit bereiteten Butter verglichen wird. Jede Butter aus den überwachten Molkereien erhält eine aus dünnem Papier bestehende numerierte staatliche Schutzmarke, aus der die Herkunft der Probe ersichtlich ist. *C. Mai.*

A. Juckenack und **R. Pasternack. Über holländische Butter.** (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 87—100. 15./7. 1905.)

Das holländische Margarinegesetz gibt den Fälschern dort zurzeit noch die Möglichkeit, Gemische aus Butter und anderen Fetten herzustellen. Auf Grund des Fleischbeschaugesetzes ist es nicht möglich, diese Gemische, wenn sie nicht den Bestimmungen des Deutschen Margarinegesetzes entsprechend hergestellt sind, als Margarine einzuführen und als Butter zu vertreiben. Dagegen ist die Einfuhr als Butter gegenwärtig kaum zu verhindern. Daher ist dem Butterhandel zu empfehlen, aus Holland lediglich die mit der Staatskontrollmarke versehene Butter zu kaufen.

Die untersuchte holländische Butter enthielt sehr häufig Borsäure bis 0,326%.

Die bekannt gegebenen Untersuchungsergebnisse lassen erkennen, daß die Reichert-Meißlschen Zahlen bei reiner holländischer Butter von den entsprechenden Werten für normale deutsche Butter nicht abweichen. An Hand graphischer Darstellungen, in die auch die Molekulargewichte der nichtflüchtigen Fettsäuren einbezogen sind, werden diese Verhältnisse für normale und verfälschte Butter eingehend erörtert und auch auf die Verwendbarkeit des Polarisationsmikroskops für die Butteruntersuchung hingewiesen. *C. Mai.*

W. Schneider. Die Sichlersche Sinacidbutyrometrie. (Chem.-Ztg. **29**, 690. 28./6. 1905.)

Es wurden vergleichende Untersuchungen mit den Verfahren nach Sichler und Gerber an Ziegen- und Kuhmilch ausgeführt und die Ergebnisse tabellarisch zusammengestellt. Verf. kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Schlusse, daß die Sichlersche Sinacidbutyrometrie, wie sie zurzeit vorliegt, der Gerberschen Acidbutyrometrie noch nicht als gleichwertig zur Seite zu stellen ist. *C. Mai.*

H. Lajoux. Betrachtungen über die chemische Untersuchung und die Kryoskopie der Milch. (J. Pharm. Chim. **21**, 577—591. 16./6. 1905.)

Verf. kommt auf Grund seiner Ausführungen zu dem Schlusse, daß als normale Milch jede Marktmilch zu betrachten ist, deren Gefrierpunkt zwischen —0,55 und —0,57° liegt, und die mindestens so viel Fett enthält, als dem für die betreffende Gegend festgestellten Mindestfettgehalt entspricht. Für die Milch einer einzelnen Kuh gilt als Grenze des Gefrierpunktes —0,54°. Ein Mindestfettgehalt ist dabei nicht feststellbar, und die Bestimmung einer Entrahmung ist dem Ermessen des Gutachters zu überlassen unter Zugrundelegung einer Stallprobe. *C. Mai.*

P. Soltsien, Chemischer Nachweis des Ranzigseins der Butter. (Chem. Revue **12**, 177. Aug. 1905.)

Man destilliert die Butter mit Wasserdampf, titriert das Destillat mit Lauge und gewinnt so ein Maß für die freien flüchtigen Fettsäuren, übersättigt dann mit Lauge und destilliert abermals. Das Destillat muß den ranzigen Geruch in konzentrierter Form besitzen, gibt aber gewöhnlich keine merkliche Aldehydreaktion. Dagegen ist nach Zusatz von Welmans Reagens (Phosphormolybdänsäure) und darauffolgendem Übersättigen mit Ammoniak in 0,5—1 Minute Blaufärbung zu beobachten. Falls die Butter keine färbenden Zusätze enthielt, kann man diese Reaktion auch direkt mit ihr ausführen. *Bo.*

C. B. Cochran. Die Bestimmung von Fett in Kinder- und Krankennahrung. (J. Amer. Chem. Soc. **27**, 906—909. [4./5.] 1905.)

Zur Bestimmung dient ein in Abbildung vorgeführter Apparat, der aus einem zylindrischen Glasfläschchen mit langem, engem, graduiertem Hals und seitlichem Ansatzrohr besteht. Durch letzteres werden z. B. 5 ccm Milch, 2,5 ccm 80%ige Essigsäure und ebensoviel Schwefelsäure eingefüllt, geschüttelt und das Ganze in heißes Wasser gestellt, bis die Mischung eine kaffeebraune Farbe angenommen hat. Nach dem Abkühlen werden 4 ccm Äther zugemischt, letzterer durch Einstellen in heißes Wasser wieder verjagt, und schließlich durch Einfließenlassen von heißem Wasser in die seitliche Röhre das auf der Oberfläche des Flascheninhaltes schwimmende Fett in den Hals getrieben und hier mit einer Genauigkeit von $^{1}/_{10}$% abgelesen. Von Kindermehlen werden 1,72 g mit 5 ccm Wasser in das Gefäß gebracht und wie oben weiter behandelt; von gezuckerter kondensierter Milch werden 1 T. mit 4 T. Wasser verdünnt. *C. Mai.*

Digitized by Google

J. E. Bloom. „Blossom Food Preparations". Prozeß zur Bereitung von Speiseölen. (Broschüre 1905.)

Die Grundidee dieses neuen Verfahrens spricht der Erfinder dahin aus, daß solche Fette und Öle leichter vom Körper des Menschen assimiliert werden müßten, die dem Fette im Fettgewebe des Menschen ihrer Zusammensetzung nach am nächsten kämen. Bloom ging nun bei seinen Versuchen von folgenden beiden Analysen aus:

	Oleïn %	Palmitin %	Stearin %
Fett eines erwachsenen Menschen	86,21	7,83	1,93
Fett eines Kindes	65,04	27,81	3,15

Die Fehlbeträge zu 100 kommen auf kleine Mengen Caproin, Myristin und andere Triglyceride und Fettsäuren, deren Mengen man zum Teil nicht einzeln festgestellt hat. Stellt man nun die Fettbestandteile synthetisch her und mischt sie dann im richtigen Verhältnisse, so hat man eine vollkommene Nachbildung des Menschenfettes, aber eine sehr teure. Man ist daher gezwungen, von natürlichen Fetten auszugehen, aus denen man event. auch einerseits Oleïn, andererseits Stearin oder Palmitin isolieren kann. Von den Rohstoffen muß man natürlich die Zusammensetzung nach näheren Bestandteilen feststellen. Danach berechnet man die Mengen der einzelnen Fette, durch deren Zusammenschmelzen bei Körpertemperatur (37°) dann die Nachahmung des Menschenfettes entstehen soll. In gleicher Weise lassen sich aber auch Salatöle, Speisefette aller Art usw. herstellen, und zwar auf rein physikalischem Wege, ohne Verwendung irgend welcher chemischer Reagentien, und diese Fette werden sich alle durch Reinheit und Verdaulichkeit auszeichnen; daher der Name „blossom", Blume oder Blüte. *Bo.*

David Wesson und Nathaniel J. Lane. Die quantitative Untersuchung von Schweinefett. (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 714—717. 15./7. 1905.)

Gegenwärtig gibt es kein Verfahren zum Nachweise von Talg im Schweinefett, da dessen Konstanten denen des Schweinefettes sehr ähnlich sind; qualitativ kann es nur mit Hilfe des Mikroskopes darin erkannt werden. Die Phytosterinprobe ist wahrscheinlich eins der besten Verfahren zur Erkennung von Pflanzenölen im Schweinefett. Die Bestimmung von Baumwollsamenöl erfolgt nach der Gleichung:

$$x = \frac{a - b}{c - b} \cdot \frac{i}{k}$$

wobei a = die Jodzahl der flüchtigen Fettsäuren der Probe, b = die der flüssigen Fettsäuren reinen Schweinefettes (96—100), c = diejenige der flüssigen Fettsäuren von Baumwollsamenöl, i = gefundene Prozentzahl der flüssigen Fettsäuren, k = Prozentzahl der flüssigen Fettsäuren des Bauwollsamenöls und x = Prozentgehalt an letzterem bedeuten.

Der annähernde Gehalt an Kottonstearin berechnet sich nach der Formel:

$$a - b' - \frac{3700 - 37\,b}{100} = 13\,x,$$

wobei 37° der mittlere Erstarrungspunkt von Schweinefett, 33 = derjenige von Baumwollöl, 50 = derjenige von Kottonstearin, a = derjenige der Probe und b = der Prozentgehalt an Baumwollöl ist. b' = 33 b; x = der Prozentgehalt an Baumwollstearin. Der Erstarrungspunkt wird nach einem eigenen Verfahren bestimmt. *C. Mai.*

A. Beythien. Kleinere Mitteilungen aus der Praxis des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Dresden. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 6—16. 15./7. 1905. Dresden.)

1. Krebsbutter. Es werden die Untersuchungsergebnisse von 11 Proben Krebsbutter mitgeteilt, von denen nur eine aus reiner Butter, die übrigen unter mehr oder weniger großen Zusätzen von Talg oder Margarine, eine auch nur aus letzterer und Auffärben mit Teerfarben hergestellt waren. Krebsbutter soll lediglich durch Behandeln zerkleinerter Krebsschalen mit geschmolzener Butter hergestellt werden.

2. Wermutwein. Die Untersuchung von 22 Proben Wermutwein ergab, daß die Mehrzahl davon grob verfälscht oder völlige Kunstprodukte waren. Unter Wermutwein ist ein aus Wermut und anderen Drogen aromatisierter Naturwein zu verstehen, dem Alkohol, auch in Form von Kognak, und unter Umständen Zucker, zugesetzt werden darf.

3. Neuere Honigsurrogate. Zuckerhonig Honamin ist als Gemisch von etwa 30% Zuckersirup mit Honig und vielleicht Invertzucker anzusehen. Oetkers Fruktin ist mit Teerfarben gefärbter und mit $^1/_4$% Weinsäure versetzter Rübenzucker. *C. Mai.*

A. L. Winton u. E. Monroe Bailey. Die Zusammensetzung amerikanischer Nudeln und Methoden für die Analysierung von Nudeln. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 137—142. 1905. Neu-Haven.)

In der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates Connecticut sind 21 Proben von seit einiger Zeit auf den Markt gebrachten „Einudeln" auf ihren Eigehalt und etwaige künstliche Färbung analysiert worden. Nur 5 Proben enthielten Eier in erwähnenswerter Menge; alle waren künstlich gefärbt, 12 mittels Gelbwurz und 10 mittels einer Azofarbe, „Tropeolin"; sie sind demgemäß als verfälscht im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes anzusehen. *D.*

H. Lührig. Zur Beurteilung der Eierteigwaren. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 153—159. 1./8. 1905. [Mai.] Chemnitz.)

Verf. kommt auf Grund der mitgeteilten Untersuchungsergebnisse zu dem Schlusse, daß sich während des Lagerns in der Substanz der Eierteigwaren Zersetzungsvorgänge abspielen, über deren Natur nichts Näheres bekannt ist, und die mit einem Rückgang des Lecithinphosphorsäuregehaltes verbunden sein können, daß dieser Rückgang bei gepulvert aufbewahrter Ware wesentlich schneller verlaufen kann, aber nicht unbedingt schneller verlaufen muß, als bei unzerkleinertem Material, und daß die Abnahme an Lecithinphosphorsäure bei Handelsware in der Zeit zwischen Herstellung und Verbrauch sich innerhalb der Grenze hielt, die der Gutachter bei der Beurteilung des Eigehaltes so wie so als Spielraum anzunehmen gewohnt ist.

Jedenfalls ist es zurzeit möglich, den Eigehalt von Teigwaren mit annähernder Sicherheit festzu-

Digitized by Google

stellen, und zwar sowohl in frischen wie in älteren Waren. *C. Mai.*

E. Lepère. Beiträge zur Beurteilung der Eierteigwaren. (Z. öff. Chem. **11**, 250—259. 30./7. [4./7.] 1905. Leipzig.)

Verf. kommt auf Grund seiner in mehreren Tabellen niedergelegten Untersuchungsergebnisse von selbst bereiteten Teigwaren und solchen des Handels, sowie von Weizenmehl und Gries zu dem Schlusse, daß der Bestimmung der alkohollöslichen Phosphorsäure allein keine ausschlaggebende Bedeutung bei der Beurteilung von Eierteigwaren zukommt, daß es dagegen mit Hilfe von Ätherextrakt, Gesamtphosphorsäure, alkohollöslicher Phosphorsäure und Cholesterin auch fernerhin möglich ist, sicheren Aufschluß über den Eigehalt einer Teigware zu erhalten. Die Lecithinphosphorsäure wird unter Umständen dazu herangezogen werden können, um über das Alter einer Ware ein Urteil zu gewinnen. Wenn auch in vielen Fällen schon die Bestimmung von Ätherextrakt und Lecithinphosphorsäure ausreichen wird, sollte doch stets zur Beurteilung das Gesamtbild der Untersuchung herangezogen werden. *C. Mai.*

Hermann Matthes. Die Beurteilung mehlhaltiger Marzipanwaren. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußmittel **9**, 726—729. 15./6. 1905. Jena.)

Es wurde Marzipan, das 2,46—3,24% Kartoffel- oder Bohnenmehl enthielt, als verfälscht beanstandet. Nach Ansicht des Verf. ist unter Marzipan nur eine Zubereitung aus Mandeln und Zucker unter Zugabe geringer Mengen von Gewürzstoffen zu verstehen. Der Höchstgehalt an Zucker wäre zweckmäßig auf 35% festzusetzen. *C. Mai.*

von Raumer. Die Verwendung der Gärmethoden im Laboratorium, ein Beitrag zur Kenntnis des Stärkesirups. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 705—726. 15./6. 1905. Erlangen.)

Aus den Ergebnissen eingehender Untersuchung reinen Stärkesirups des Handels geht hervor, daß dieser 25,1% Glykose, 13,9% Maltose und 37,5% Dextrin enthält. Solange reingezüchtete Hefen den Laboratorien nicht jederzeit in der erforderlichen Menge zur Verfügung stehen, kann nur mit untergäriger Bierhefe ein einwandfreies Ergebnis bei der Bestimmung der Dextrine durch Vergären erzielt werden. Für die Erkennung oder Bestimmung der Maltose neben Glykose und Dextrin kann auch Weinhefe verwendet werden. Preßhefe ist dagegen für analytische Vergärungen unbrauchbar. *C. Mai.*

Heinrich Trillich. Welche Mindestforderungen sind an Malz für Malzkaffee zu stellen? (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 118—121. 15./7. 1905. Karlsruhe.)

Als Mindestforderung an Malz, das zur Herstellung von Malzkaffee dient, ist eine durchschnittliche Blattkeimentwicklung von halber Kornlänge zu fordern. *C. Mai.*

G. F. Mason. Das natürliche Vorkommen von Benzoesäure in Preißelbeeren. (J. Amer. chem. Soc. **27**, 613—614. [16./3. 1905]. Pittsburg.)

Es wurde eine Reihe von Preißelbeerproben untersucht, die sämtlich Benzoesäure enthielten, und zwar zeigte sich, daß deren Menge mit der Reife zunimmt. Unreife grüne Beeren enthielten nur Spuren, überreife dunkelrote Beeren etwa 1 T. Benzoesäure in 2000 T.

Die untersuchten Preißelbeerstengel waren dagegen stets frei von Benzoesäure. *C. Mai.*

Wm. B. Alwood, R. J. Davidson und W. A. P. Moncure. Die chemische Zusammensetzung von Äpfeln und Zider. (U. S. Dept. Agriculture, Bureau of Chemistry, Bll. Nr. 88, 1904.)

Die Arbeit schließt sich an Bll. Nr 71: „Eine Untersuchung der Ziderfabrikation in Frankreich, Deutschland und England" an und enthält die Ergebnisse der von den Verff. im Laboratorium der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates Virginia zu Blacksburg in den Jahren 1902 und 1903 ausgeführten Untersuchungen. Einzelne der chemischen Analysen usw. wurden in Washington ausgeführt. Das Bulletin zerfällt in 2 Teile. Der erste, welcher Alwood und Davidson zu Verff. hat, beschäftigt sich mit der „chemischen Zusammensetzung von Äpfeln in Beziehung auf die Zider- und Essigfabrikation", während der zweite, an dessen Abfassung sich alle 3 Herren beteiligt haben, die „Zusammensetzung von Zider, auf Grund der Gärung mit reinen Hefen bestimmt", behandelt. *D.*

Rudolf Hefelmann. 1905er Himbeer-Rohsäfte. (Z. öff. Chem. **11**, 261—262. 3./7. [28./7.] 1905. Dresden.)

Die Untersuchung von 18 Himbeerrohsäften diesjähriger Ernte, die von 2 sächsischen Fruchtsaftpressereien eingesandt worden waren, ergab folgende Mittelwerte: Asche 0,437%, Alkalität 5,64 ccm, Gesamtsäure (Apfelsäure) 1,561%, Alkohol 2,99%. Für den Verf. steht es hiernach fest, daß die Spaethschen Grenzzahlen für Himbeersirup aus diesjährigen Rohsäften nicht maßgebend isnd. (Für eine derartige allgemeine Folgerung dürfte doch wohl eine umfangreichere Untersuchung, und zwar an selbstgepreßtem Material erforderlich sein. Ref.) *C. Mai.*

Rudolf Hefelmann. Über die Grundlagen der Beurteilung des Himbeersirups. (Z. öff. Chem. **11**, 281—287. 15./8. [8./8.] 1905. Dresden.)

Verf. bestätigt die Unrichtigkeit der von Evers (Z. öff. Chem. **10**, 319) angegebenen abnorm niedrigen Aschenalkalitätszahlen. Er kommt auf Grund einer kritischen Erörterung der von Spaeth (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **4**, 97) mitgeteilten analytischen Zahlen zu dem Schlusse, daß die Grenzzahl von 0,2% für Asche von Himbeersirup deshalb unbegründet sei, weil sie den unbekannten und schwankenden Aschengehalt des Zuckers unberücksichtigt läßt; aus dem gleichen Grunde sieht Verf. auch die Rückberechnung des Rohsaftes aus dem Sirup nach Juckenack als unzulässig an und glaubt, daß die weitere Verfolgung der Alkalitätszahl nach Buttenberg (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 141) und ihr Verhältnis zur Gesamtasche und einzelnen Aschenbestandteilen Aussicht auf Erfolg verspricht. *C. Mai.*

Georg Kappeller. Zur Kenntnis einer „Rotwein-Couleur". (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **9**, 729—732. 15./6. 1905. Rostock.)

Gelegentlich einer Kellerkontrolle wurde eine Rotweinfarbe gefunden, die eine rotbraune, sirupdicke, stark klebrige Flüssigkeit von hoher Färbekraft

darstellte. Die Untersuchung ergab, daß ein Gemenge eines Azofarbstoffes (Bordeaux) mit Karamel vorlag. Der Grund, ein derartiges Gemisch als „Rotweincouleur" in den Handel zu bringen, ist darin zu suchen, daß dem Laien vorgetäuscht werden soll, das Produkt sei aus Rotwein durch Eindicken gewonnen; andererseits hat der Karamelzusatz den Zweck, die leuchtende Farbe des Teerfarbstoffes zu vermindern. *C. Mai.*

X. Rocques. Bestimmung des Glycerins in den Süßweinen. (Ann. Chim. anal. appl. **10**, 306—309. 15./8. 1905.)

200 ccm Wein werden im Wasserbad zur Sirupdicke verdampft, der erkaltete, noch flüssige Rückstand unter dreimaligem Nachspülen der Schale mit wenig Wasser in einem Bronzemörser mit so viel gepulvertem Ätzkalk zerrieben, als dem Gewichte des vorhandenen Zuckers entspricht, und das Ganze nach 20—30 Minuten unter allmählichem Zusatz von 50—200 ccm Alkohol in eine rahmartige Masse verwandelt. Nach 20—30 Minuten wird abfiltriert, mit Alkohol nachgewaschen, das alkalische Filtrat mit Weinsäure angesäuert, der Alkohol bis auf 15—20 ccm abdestilliert und der Rückstand nach Zusatz von 3—5 g gepulvertem Ätzkalk und 10 g feinem Sand im Vakuum innerhalb 12 Stunden verdunstet. Der gepulverte Rückstand wird darauf in einem Kolben von 200 ccm mit einer Mischung von 80 ccm Essigäther und 20 ccm Alkohol zwei Stunden geschüttelt, abfiltriert und ein aliquoter Teil (75 ccm) des Filtrates über Schwefelsäure im Vakuum verdunstet und der Rückstand nach drei Tagen gewogen. *C. Mai.*

L. und J. Gadais. Qualitativer und quantitativer Nachweis von Blei im Weinstein. (Ann. Chim. anal. appl. **10**, 98—101. 15./3. 1905.)

100 g Weinstein löst man in 60 ccm konz. Salzsäure und 80 ccm Wasser unter Erwärmen auf, setzt noch 60 ccm Wasser und eine 0,15 g Kupfer entsprechende Menge Kupfernitrat hinzu und fällt bei 60° mit Schwefelwasserstoff. Nach 12—24 Stunden filtriert man den Niederschlag ab, löst ihn in Salpetersäure, filtriert, dampft das Filtrat auf 25 ccm ein, bringt es in eine Platinschale und verdünnt auf ca. 50 ccm. Dann werden Blei und Kupfersulfat in üblicher Weise elektrolytisch gefällt, wobei man das Blei in der Platinschale zur Abscheidung bringt. Nach 12stündiger Elektrolyse wird die Platinschale nach dem Auswaschen noch mit Alkohol und Äther behandelt; dann bringt man in dieselbe einige Tropfen einer essigsauren Lösung von Tetramethyldiamidodiphenylmethan. Ist Blei vorhanden, so entsteht eine intensive Blaufärbung; 0,1 mg Blei kann so noch deutlich nachgewiesen werden. — Für die quantitative Analyse geht man von 500 g Weinstein aus und wägt das abgeschiedene Bleisuperoxyd. *V.*

Ernst Beckmann. Zur Bestimmung des Fuselölgehaltes alkoholischer Flüssigkeiten. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 143—152. 15./7. 1905. Leipzig.)

50 ccm der nicht über 20 Vol.-% Alkohol enthaltenden Flüssigkeit werden dreimal mit je 20 ccm Tetrachlorkohlenstoff und dieser mit je 20 ccm Wasser zweimal kräftig geschüttelt. Die Tetrachlorkohlenstofflösung wird sodann in einem starkwandigen Stöpselglas mit 2 g Kaliumbisulfat und 1 g Natriumnitrit geschüttelt, nach einigen Minuten in einen Scheidetrichter gebracht, mit etwas Tetrachlorkohlenstoff nachgewaschen, mit 20 ccm gesättigter Natriumbicarbonatlösung geschüttelt, mit 75 ccm Schwefelsäure zusammengeschüttelt und die Mischung auf 150 g zerstoßenes Eis gegossen. Hierzu wird überschüssiges Kaliumpermanganat gebracht und der Überschuß mit Ferroammoniumsulfat zurücktitriert. *C. Mai.*

J. Graftiau. Zwei Abänderungen des Röseschen Apparates zur Bestimmung höherer Alkohole. (Bll. Soc. Chim. Belgique **19**, 28—30. Januar 1905. [22./12.].)

Um bei dem Apparate zur Bestimmung höherer Alkohole von Röse-Herzfeld, modifiziert von Windisch, genauere Ablesungen zu ermöglichen, wählt der Verf. die graduierte Röhre etwas enger. Damit dadurch der Apparat nicht unhandlich lang wird, ist der Raum von 20 bis 21,4 ccm, welcher doch nicht für die Ablesung in Betracht kommt, zu einer Kugel von genau 1,4 ccm Inhalt erweitert; der Apparat ist so 37 cm lang. Bei einer zweiten Form des Apparates ist die obere Kugel desselben abnehmbar. *V.*

E. M. Chace und W. L. Dubois. Eine Vergleichung der Methoden für die Bestimmung von Fuselöl. (Science **22**, 78. 22./6. 1905. Buffalo.)

Die Arbeit beschränkt sich auf die Beschreibung und Vergleichung der Roese- und Allen-Marquardtmethoden. Mit der kolorimetrischen Methode sind keine zufriedenstellenden Resultate erzielt worden. Die Allen-Marquardtmethode beruht auf der Ausscheidung der höheren Alkohole durch Extraktion aus Lauge mit Carbontetrachlorid und ihrer Oxydation zu den entsprechenden flüchtigen Säuren durch saure Bichromatlösung, mit nachfolgender Destillation und Titrierung. Verff. halten diese Methode zwar für zeitraubend und mühsam, indessen für genauer als die Roesemethode. *D.*

W. Fresenius. Zur Beurteilung des Weinessigs. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 121—125. 15./7. 1905. Wiesbaden.)

Verf. ist der Ansicht, daß es sich wohl verlohnt, näher zu studieren, wie hoch der Glyceringehalt echten Weinessigs und auch solchen Essigs, der 20% Wein enthält, tatsächlich ist, daß dieser Glycerinwert unter Umständen ein wertvolles Moment für die Beurteilung sein kann, daß aber augenblicklich unsere Kenntnisse und Erfahrungen noch nicht als genügend angesehen werden können, um auf die Glycerinbestimmung allein weitgehende Schlußfolgerungen zu gründen. *C. Mai.*

Pastureau. Über die Gegenwart von Acetylmethylcarbinol in gewissen Handelsessigen. (J. Pharm. Chim. **21**, 593—595. 16./6. 1905.)

Verschiedene Essigproben gaben mit 95%igem Alkohol Niederschläge und reduzierten Fehlingsche Lösung stark in der Kälte. Die Ursache fand sich in der Gegenwart von Acetylmethylcarbinol $CH_3—CO—CH(OH)—CH_3$. Zu dessen Bestimmung werden 50 ccm Essig mit Natriumcarbonat neutralisiert, unter Vermeidung des Überhitzens zur Trockne destilliert, das in einem 100 ccm Kolben gesammelte Destillat mit Natronlauge und Ammo-

niak alkalisch gemacht, mit $^1/_{10}$-n. Silbernitratlösung versetzt, nach 24 Stunden auf 100 ccm aufgefüllt und im Filtrat der Silberüberschuß titriert. Das Acetylmethylcarbinol scheint seine Entstehung der Einwirkung von Bazillen der Gattung Tartricus auf die Kohlenhydrate bei der Herstellung des Gärungsessigs zu verdanken. *C. Mai.*

P. Buttenberg. Über havarierten bleihaltigen Tee. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 110—117. 15./7. 1905. Hamburg.)

Es werden die Untersuchungsergebnisse einer Reihe unbeschädigter und von Teeproben, die in mit Blei ausgeschlagenen Kisten bei einem Unfall ins Wasser geraten waren, mitgeteilt. Die havarierten Proben enthielten 15,6—20,8 mg Blei in 100 g. Das wässerige Extrakt war von 34,3 auf 26,8% gesunken; gleichzeitig ist damit ein Verlust an Gesamtasche und insbesondere an wasserlöslichen Aschenbestandteilen verbunden, während die in Salzsäure unlöslichen Anteile davon eine Erhöhung von 4,71% erfuhren. Der Koffeinverlust ist verhältnismäßig gering. *C. Mai.*

A. Juckenack und C. Griebel. Der Fettgehalt der Kakaopulver. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 41—49. 15./7. 1905.)

Im Hinblick auf die von einzelnen Fabrikanten in neuerer Zeit beliebte übermäßig starke Entfettung und dadurch bedingte Entwertung des Kakaopulvers wird ausgesprochen, daß Kakaopulver mit einem Fettgehalt unter 25% nicht mehr als Normalware anzusehen ist. *C. Mai.*

F. Bordas und Touplain. Anwendung der Zentrifuge bei der Untersuchung von Kakao und Schokoladen. (Ann. Chim. anal. appl. **10**, 231—233. 15./6. 1905.)

An Stelle des bisher üblichen Erschöpfens mit Lösungsmitteln wird die Verwendung der Zentrifuge empfohlen, mit deren Hilfe z. B. das Fett in $^1/_2$ Stunde bestimmbar ist, während nach dem gewöhnlichen Erschöpfungsverfahren das Ausziehen 7—8 Stunden erfordert.

Zur Bestimmung aller Bestandteile einer Schokolade zentrifugiert man zuerst mit Äther, um das Fett zu erhalten, dann mit Wasser, worin der Zucker in bekannter Weise bestimmt wird. Der Rückstand wird mikroskopisch untersucht. Bei Milchschokoladen schließt sich an die Fettbestimmung eine Behandlung mit 1%iger Trinatriumphosphatlösung, um das Kasein in Lösung zu bekommen. *C. Mai.*

Charles Proctor. Die Bestimmung von Saccharin. (J. chem. soc. **87**, 242—249. März 1905.)

Die Summe von o-Benzoesäuresulfimid und p-Sulfaminobenzoesäure ergibt sich aus der Menge des aus einem Gemenge von Kaliumjodat und Jodkalium freigemachten Jods. Man übergießt 0,5 bis 1 g Saccharin in einer 200 ccm Stöpselflasche mit 50—75 ccm frisch ausgekochtem Wasser, fügt einige Kristalle Jodkalium und 10 ccm einer 5%igen Lösung von jodsaurem Kalium hinzu und schüttelt tüchtig um, bis alles gelöst ist. Dann titriert man das ausgeschiedene Jod mit $^1/_{10}$-n. Thiosulfat. 1 ccm $^1/_{10}$-n. Thiosulfat = 0,0183 g Saccharin. Sollen o- und p-Verbindung gesondert bestimmt werden, so bestimmt man die Menge der o-Verbindung durch Kochen mit der 100fachen Menge $^1/_1$-n. Salzsäure und Destillation und Titration des entstandenen Ammoniaks. Aus der Differenz der Jodmethode gegen die Ammoniakabspaltungsmethode ergibt sich die Menge der p-Verbindung. Liegt das Ammonium- oder Natriumsalz des Saccharins vor, so müssen die Salze vor Ausführung der Jodtitration mit konz. Salzsäure in einer Platinschale zur Trockne eingedampft werden. *V.*

E. Basch. Die Härte natürlicher Wässer. (Chem.-Ztg. **29**, 176—177. 18./2. 1905.)

Der Verf. macht darauf aufmerksam, daß bei der Härtebestimmung natürlicher Wässer scharf unterschieden werden muß zwischen vorübergehender und Carbonathärte einerseits und bleibender und Gipshärte andererseits, Größen, die manchmal fälschlich für identisch gehalten werden. *V.*

A. Bömer. Beiträge zur chemischen Wasseruntersuchung. (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **10**, 129—143. 15./7. 1905. Münster i. W.)

An Hand von zwei Abbildungen werden einige Fälle besprochen, die die große Bedeutung der in letzter Zeit von gewisser Seite so viel geschmähten chemischen Wasseruntersuchung dartun. Weiter wird über Zerstörung von Beton durch schwefelsäurehaltiges Grundwasser berichtet; die freie Schwefelsäure war durch Oxydation des in dem betr. Boden enthaltenen Schwefelkieses entstanden. Schließlich wird ein vorwiegend aus Kochsalz bestehender Kesselstein beschrieben, der sich infolge Verunreinigung des Kesselspeisewassers durch kochsalzhaltiges Grubenwasser gebildet hatte. *C. Mai.*

F. W. Clarke. Das Wasser des Yukon. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 111—113. Februar 1905. Washington D. C.)

Der Bericht gibt die Analysenresultate von einer im Juni 1904 durch F. L. H e s s im Auftrage des U. S. Geological Survey aus dem Yukon River oberhalb der Stadt Eagle entnommenen Wasserprobe. *D.*

Eyvind Bödtker. Über salpetrige Säure im Meerwasser. (Chem.-Ztg. **29**, 956. 13./9. 1905. Dröbak.)

Die im Wasser des Kristianiafjordes gefundenen Mengen salpetriger Säure sind äußerst klein, etwa wie im Regenwasser, das 0,000 066 g N_2O_3 im Liter enthält. Es ist demnach fraglich, ob die salpetrige Säure bei der Stickstoffresorption der Meerespflanzen überhaupt eine Rolle spielt. *C. Mai.*

K. Thumm. Augenblicklicher Stand der Abwasserreinigung nach dem sogenannten biologischen Verfahren. (Mitt. d. D. Landw. Gesellsch. **23**. 1905. Sonderabdruck 20 S.)

Verf. kommt auf Grund seiner Erörterungen zu dem Schlusse, daß das biologische Verfahren keineswegs als Universalmittel für die Reinigung städtischer und industrieller Abwässer angesehen werden darf; es hat wohl zweifellos viele Vorzüge und ist unter gewissen Voraussetzungen ein vollwertiges Reinigungsverfahren für kleine und große Abwassermengen, es ist aber bei richtiger Anwendung teurer, als man zurzeit vielfach annimmt, und zwar sowohl hinsichtlich der Anlage-, wie der Betriebskosten. In Fällen, woselbst man sowohl rieseln, wie auch das biologische Verfahren anwenden kann,

Digitized by Google

ist dem Rieselsystem sowohl hinsichtlich der Betriebssicherheit, als auch aus finanziellen Gründen vor dem künstlichen biologischen Verfahren der Vorzug zu geben. Es ist aber möglich, daß sich dieses Verhältnis bei weiterer Entwicklung zugunsten des biologischen Verfahrens verschieben kann. *C. Mai.*

Apparat zum Reinigen von Wasser. (Nr. 162867. Kl. 85*b*. Vom 27./5. 1902 ab. Gass Langdon Kennicott in Chicago. [V. St. A.].)

Patentanspruch: Apparat zum Reinigen von Wasser mit in den Klärbehälter reichendem Kalkwasserbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß dieser im Innern des Klärbehälters konzentrisch zu diesem angeordnet und in seiner ganzen Höhe von einer dicken Wasserschicht umgeben ist, welche ihn gegen Frost schützt. *Wiegand.*

Verfahren zur Ausscheidung des Planktongehalts aus dem Rohwasser. (Nr. 162698. Kl. 85*a*. Vom 5./5. 1903 ab. Carl Borchardt in Remscheid.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Ausscheidung des Planktongehalts aus dem Rohwasser vor dem Durchfließen desselben durch die Bakterien fangenden Sandschichten größerer Filteranlagen, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser durch flach hingelegten, in Flächenausdehnung und Dichtigkeit dem jeweiligen Planktongehalte des Wassers anzupassenden, mit gerauhter, zum Abfangen von Infusorien und eventuell auch Bakterien eingerichteter Decke versehenen Webstoff geleitet wird, welcher nach erfolgter Verstopfung aufgehoben und durch ausgewaschenen ersetzt wird.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß lange, aufrollbare Stoffstücke über den mit Steingeröll bedeckten durchlöcherten Boden der Rieselkanäle einer Filterkammer gelegt und zu beiden Längsseiten durch Belastungsgewichte sowie durch die darüber stehende Wassermasse gegen die Ränder gedrückt werden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Rieselkanals treppenstufenartig ausgebildet ist, zu dem Zwecke, einerseits die die Stoffstücke haltenden Belastungsgewichte zur Seite stellen zu können, andererseits je nach dem Planktongehalte des Wassers die Ausbreitung eines schmaleren oder breiteren Tuches zu ermöglichen. —

Der Planktongehalt des Wassers läßt sich von weit gröberen Filtern zurückhalten als die Bakterien. Dadurch, daß nach vorliegendem Verfahren besondere Vorfilter aus Webstoff hierfür eingeschaltet werden, hat das Hauptfilter, die Sandschicht, nur die zarten Bakterienniederschläge aufzuhalten. Es wird dadurch die Betriebsdauer einer Filterkammer von rund einem Monat auf drei Monate verlängert. Die Reinigung der verstopften Vorfilter geschieht sehr leicht durch Hin- und Herschwenken oder leichtes Waschen in wenig Wasser. *Wiegand.*

II. 7. Gärungsgewerbe.

Heinrich Trillich. Was ist Malz? (Z. öff. Chem. **11**, 259—261. 30./7. [30./6.] 1905. Rüppurr und München.)

Malz ist ein auf künstliche Weise durch Wasser- und Luftzuführung gekeimtes Getreide, dessen Wachstumsprozeß so weit vorgeschritten ist, daß die in ihm gebildete fermentartig wirkende Diastase die vorhandene Stärke, unter geeigneten Bedingungen noch andere Stärke in Maltodextrine und Zucker zu verwandeln vermag. Praktisch setzt dies z. B. bei Gerstenmalz die Entwicklung von Wurzelkeimen von mindestens Kornlänge bei gleichzeitig ausgebildeten Blattkeimen von mindestens halber Kornlänge voraus. *C. Mai.*

M. Schenk. Über Selbstverdauung einiger Hefearten (obergäriger Hefe, Brennereihefe, Kahmhefe). (Wochenschrift f. Brauerei **22**, 221—227. 22./4. 1905. Marburg).

Obergärige und untergärige Hefe einerseits und Brennerei- und Kahmhefe andererseits stehen sich in ihren Verdauungsprodukten nahe. Bei allen Hefen wurde gefunden: Bernsteinsäure, Tyrosin, Leucin, Adenin, Hypoxanthin (bei den meisten nur in Spuren), Asparaginsäure, Lysin, Tetramethylendiamin. Milchsäure war in den Verdauungsprodukten von Brennerei- und Kahmhefe (die obergärige Hefe wurde nicht geprüft), Uracil nur in denjenigen der Brennerei- und Kahmhefe, Arginin und Guanidin nur bei der obergärigen Hefe vorhanden. Cholin wurde nur bei Brennerei- und Kahmhefe nachgewiesen. Glutaminsäure fand sich bestimmt bei der obergärigen Hefe, während ihre Gegenwart bei Brennerei- und Kahmhefe zweifelhaft war. Bemerkenswert ist das Fehlen des Arginins bei der Brennereihefe und Kahmhefe. Die ausgelaugten Hefezellen färbten sich, soweit sie mit der Luft in Berührung kamen, braun bis schwarz mit Ausnahme derjenigen der Brennereihefe, deren Zellen scheinbar nicht verändert werden und rein weiß bleiben. Die Verdauungsflüssigkeiten von der obergärigen und der Brennereihefe gaben starke Tryptophanreaktion, reine Kahmhefe dagegen keine Spur. Diese Beobachtungen haben einen gewissen praktischen Wert, weil sie ohne Schwierigkeit gestatten, die Frage zu entscheiden, ob reine Brennerei- und Kahmhefe vorliegt. *H. Will.*

W. Henneberg. Bakteriologische Untersuchungen an säuernden und gärenden Hefenmaischen (Ein Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens des Bacillus Delbrücki bei verschiedenen Temperaturen. Z. f. Spiritus-Ind. **28**, 253—254, 261 bis 262, 271—272, 282. 29./6. 1905. Berlin.)

Aus den in der Praxis sowie im Laboratorium erhaltenen Versuchsergebnissen läßt sich folgendes ableiten. Beim Innehalten von hohen Temperaturen hält sich nach einmaliger Reinkultureinsaat im sauren Hefengut die Säuerung lange Zeit rein (im Sinne der Praxis). Trotz der viel geringeren Temperatur an der Oberfläche ist auch hier als säuernder Pilz nur der Kulturbazillus, B. Delbrücki (im Gegensatz zu Beijerincks Beobachtung) nachzuweisen. Bei 50° säuert der B. Delbrücki sehr schnell und kräftig, wird aber so stark geschwächt, daß er bei niedriger Temperatur — in neue Maische übertragen — nur wenig stark säuert und in Tröpfchenkultur kein Wachstum mehr zeigt. Die Ursache der Abschwächung ist vor allem die eingetretene starke Säuerung. Kräftige Kulturen dieses Bazillus säuern auch bei 26—30° in Gegen-

wart der Hefe weiter und wachsen bei dieser Temperatur auch in Tröpfchenkulturen. Bei 50° ist manchmal in der Fabrikmaische die gebildete Säuremenge nur etwa halb, bei 56° sogar weniger als $^1/_3$ so groß als bei 40°. Das eigentliche Optimum liegt bei 46—47°. Jede Säurezunahme in den bisher untersuchten Hefenmaischen wurde durch den Kulturmilchsäurebazillus hervorgerufen. Dieser gelangt trotz der Aufwärmung auf 77° häufig vom Rand des Säuerungsgefäßes im lebenden Zustande in die gärende Hefe, vermehrt sich hier und säuert weiter. Die größeren Säurezunahmen sind für die Hefe schädlich. In dem gesäuerten konzentrierten Hefengut stirbt der Kulturmilchsäurebazillus bei 72° sofort ab. In keinem Falle gelingt die Infektion der Hefenmaische, wenn die Säuerung 1° Säure und darüber erreicht hat. *H. Will.*

W. Henneberg. Reinkultur in der Essigfabrik. (Centralbl. Bakteriol. II. Abt. **14**, 681. 8./7. 1905. Berlin.)

Während die wichtigsten Abteilungen der Gärungsindustrie seit längerer Zeit nur noch Reinkulturen anwenden, fehlt bisher in der Essigfabrikation dieser Fortschritt noch gänzlich. Verf. hat im Laboratorium in einer kleinen Schnellessigfabrik mit absoluten Reinkulturen zwei Schnellessigbakterien genauer untersucht. Es konnte ein über 9% Essigsäure enthaltender, bukettreicher, völlig klarer Essig gewonnen werden. In der Versuchsfabrik (Schnellessigverfahren) ist ein großer Reinkulturessigbildner seit einem Vierteljahre in Tätigkeit. Der Essig ist $11^1/_2$% stark und ebenfalls klar. Der Reinkulturensäuerungsessig soll von jetzt ab in die Praxis abgegeben werden. Ebenso hat Verf. bereits von ihm reingezüchtete und vorher untersuchte Weinessigbakterien, die sich in Laboratoriumsversuchen sehr gut bewährt haben, in die Praxis gesandt. *H. Will.*

Verfahren zur Veredlung von Gärungsprodukten. (Nr. 162 134. Kl. 6*d*. Vom 24./7. 1903 ab. Victor Dorn in Berlin.)

Patentanspruch: Verfahren zur Veredlung von Produkten der weingeistigen, essigsauren und milchsauren Gärung, sowie von alkoholischen Essenzen, gekennzeichnet durch die Behandlung dieser Flüssigkeiten mit elementarem Sauerstoff und Influenzelektrizität. —

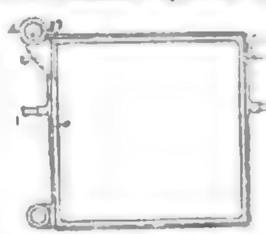
Zur Ausübung des Verfahrens wird in die Flüssigkeiten Sauerstoff eingeleitet unter gleichzeitiger, während dieses Vorganges andauernder Entwicklung von Influenzelektrizität. Die Behandlung soll auf Wein, Branntwein, Likör, Essig usw. denselben Einfluß haben wie ein langjähriges Lagern; aus einem fuseligen Branntwein soll eine Flüssigkeit von gutem Geruch und Geschmack erzielt werden. Neuer Kognak, Arrak, Rum, Kirschwasser, junger Wein usw. sollen den vollkommen aromatischen Geruch und Geschmack der alten abgelagerten Sorten erhalten, so daß es auch für den besten Kenner unmöglich sein soll, ein derartig behandeltes Getränk von einem jahrelang abgelagerten zu unterscheiden. *Wiegand.*

Verfahren zum Entfernen der Nachlaufprodukte aus Rohspiritus bei der kontinuierlichen Rektifikation unter möglichster Vermeidung des Durchgangs der Dämpfe des Rohspiritus durch die Zone des konzentrierten Fuselöls. (Nr. 161 578. Kl. 6*b*. Vom 1./5. 1903 ab. Emile Augustin Barbet in Paris. Zusatz zum Patente 150 904 vom 15./11. 1900.)

Patentanspruch: Abänderung des durch Patent 150 904 geschützten Verfahrens zum Entfernen der Nachlaufprodukte aus Rohspiritus bei der kontinuierlichen Rektifikation unter möglichster Vermeidung des Durchgangs der Dämpfe des Rohspiritus durch die Zone des konzentrierten Fuselöls, dadurch gekennzeichnet, daß die Erschöpfung der Maische bzw. des Rohspiritus und des Rücklaufes vom Rektifikator nicht in zwei verschiedenen Kolonnen des Apparates, sondern gemeinschaftlich auf eine einzige endgültige Erschöpfungskolonne bildenden Platten erfolgt. *Wiegand.*

Rahmen für im Brauereibetriebe verwendbare Filterpressen mit einem als Einlauf dienenden, nach oben über den Rahmen hinausragenden Anguß. (Nr. 161 356. Kl. 12*d*. Vom 11./2. 1904 ab. Philippe Meura fils in Tournai [Belg.].)

Patentanspruch: Rahmen für die im Brauereibetriebe verwendbare Filterpressen mit einem als Einlauf dienenden, nach oben über den Rahmen hinausragenden Anguß, dadurch gekennzeichnet, daß der Anguß (b) fast an der ganzen Umfläche seiner Bohrung (c) eine erweiterte Aussparung aufweist, die sich bis in das Innere des Rahmens hinein kanalartig fortsetzt, und deren freier Querschnitt mindestens ebenso groß ist wie der der Einlaufbohrung (c). —



Der neue Rahmen gestattet, Filter zu bauen, bei welchen sich infolge der Höherlegung des Einlaufs und des Vorhandenseins eines sich unter keinen Umständen verringernden Einlaufsquerschnittes die Kammern der Presse bei Verarbeitung einer Maische, die mit natürlichem Gefälle läuft, schnell und gleichmäßig füllen können. *Wiegand.*

Verfahren zum Vergären von Lösungen, insbesondere von Bierwürze, mittels des Pilzes Saccharomyces Thermantitonum. (Nr. 161 089. Kl. 6*b*. Vom 6./3. 1904 ab. Grove Johnson und Percy Richard Hare in Bromley [Kent, Engl.].)

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Vergären von Lösungen, gekennzeichnet durch die Anwendung des Pilzes Saccharomyces Thermantitonum.

2. Verfahren zum Vergären von Lösungen gemäß Anspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß der Pilz bei einer Temperatur zwischen 30 und 80° in die zu vergärende Flüssigkeit eingeführt wird.

3. Verfahren zur Ausführung einer Gärung, insbesondere für die Bierbereitung gemäß Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur der angestellten Würze allmählich oder stufenweise während des Gärverlaufs herabgesetzt wird.

4. Verfahren zur Gewinnung des im Anspruch 1. genannten Pilzes, dadurch gekennzeichnet, daß Eukalyptusblätter in eine zuckerhaltige Lösung verbracht werden, welche nach erfolgter Entwicklung der Zellen auf 50—80° erhitzt werden. —

Die Merkmale des Pilzes sind folgende: Werden die Zellen mit einem $^{1}/_{15}$ Objektiv vergrößert, so erscheinen sie etwas kleiner als Saccharomyces Cerevisiae und sind mehr oval als rund. Die Zelle bildet eine feste Masse, die durch eine häutige Substanz eng zusammenhängt. Der Pilz verträgt eine Temperatur bis zu 76,5°, ohne zerstört zu werden; er wird von anderen Organismen dadurch gereinigt, daß er mit heißem Wasser von etwa 56° mehrfach gewaschen wird, wodurch die anderen, empfindlicheren Organismen absterben. Der Pilz ist fähig, alkoholische Gärung zu erregen, und hat zwischen 27 und 43° die günstigste Wirkung. Zur Verwendung des Pilzes wird die Würze ohne Zeitversäumnis vom Hopfenseiher so heiß wie möglich (etwa 82°) in das zweckmäßig geschlossene und aus Metall bestehende Gärgefäß geleitet. Nach dem Einleiten soll das Mannloch sofort geschlossen werden. Hierauf wird die Temperatur auf 45° sinken gelassen, worauf die Hefe durch das Mannloch eingeführt und gut durchgemischt wird; das Mannloch wird wieder verschlossen. Sollte die Temperatur unterhalb 35° zu sinken beginnen, ehe die Gärung vollendet ist, so wird zweckmäßig das Gefäß durch heißes Wasser oder Dampf ein wenig erwärmt. Es fallen bei Benutzung des vorliegenden Pilzes alle die Schwierigkeiten fort, die bisher durch die notwendige Kühlung der Würze entstanden sind; es läßt sich also beispielsweise Bier in tropischen Ländern oder im gemäßigten Klima im Hochsommer ohne Eisanlagen herstellen. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung alkoholfreier oder alkoholarmer Getränke aus sterilen vergorenen oder nicht vergorenen Fruchtsäften und dgl. (Nr. 162 486. Kl. 6*b*. Vom 9./12. 1903 ab. Carl Brünneke in Reinbek [Holstein].)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung alkoholfreier oder alkoholarmer Getränke aus sterilen vergorenen oder nicht vergorenen Fruchtsäften und dgl., gekennzeichnet durch die Anwendung der Pilze Saccharomyces membranaefaciens oder Mycoderma cerevisiae bei reichlichem Zutritt steriler atmosphärischer Luft. —

Der aus der Frucht gewonnene Saft wird sofort nach dem Keltern sterilisiert. Die Gefäßöffnung wird mittels eines Luftfilters geschlossen. In die sterilisierte Flüssigkeit wird der zu verwendende Pilz eingeführt, unter Vermeidung der Einführung anderer Keime. Bereits nach wenigen Tagen wird dann die Spaltung des Zuckers oder Alkohols wahrnehmbar. Die gebildete Kohlensäure entweicht durch das Luftfilter. Durch Erhitzen der Gärflüssigkeit auf mindestens 60° kann die Gärung in jedem Stadium, d. h. bei jedem Gehalt an Zucker oder Alkohol, unterbrochen werden. *Wiegand.*

Verfahren zur Herstellung gegorener alkoholfreier Getränke mit bierartigem Aroma aus Bierwürze. (Nr. 162 622. Kl. 6*b*. Vom 14./8. 1904 ab. Dr. Karl Scholvien in Mühlhausen i. Thür.)

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung gegorener alkoholfreier Getränke mit bierartigem Aroma aus Bierwürze, dadurch gekennzeichnet, daß man sterile gehopfte oder ungehopfte Würze unter Abschluß der Außenluft in sterilen Gefäßen mit einer Reinkultur der Pilzgattung Citromyces vergären läßt. —

Zur Ausführung des Verfahrens wird eine etwa 8%ige sterile gehopfte oder nicht gehopfte Würze in geschlossenen sterilen Gefäßen mit einer Reinkultur von Citromyces geimpft und bei etwa 15° unter Schütteln und dgl. belassen, bis der Pilz sich genügend entwickelt hat. Gewünschtenfalls wird in das Produkt Kohlensäure eingeleitet oder gepreßt, und die Pilzfäden durch Filtrieren entfernt. Das so erhaltene bierartige Getränk hält sich nicht pasteurisiert in Flaschen über zwei Wochen. *Wiegand.*

Verfahren zum Konzentrieren von Lösungen, insbesondere von Bier und Wein, durch Gefrierenlassen. (Nr. 163 101. Kl. 6*d*. Vom 23./11. 1902 ab. Eudo Monti in Turin.)

Aus den Patentansprüchen: 1. Verfahren zur Konzentration von Lösungen, insbesondere von Bier, Wein, Pflanzensäften und dergl. durch Gefrierenlassen dieser Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil der konzentrierten Lösung, welcher an den Eiskristallen anhaftet und zwischen ihnen gelagert bleibt, und deshalb mittels einfacher Schwerewirkung nicht abfließen kann, aus den Kristallen dadurch verdrängt wird, daß man langsam mehr und mehr verdünnte Lösungen (derselben Art wie die behandelten) durch die Eiskristallmasse filtrieren läßt, nachdem man diese Lösungen vorher auf eine möglichst dem Schmelzpunkt der Eiskristallmasse nahe Temperatur abgekühlt hat und alsdann die verdrängten, abfließenden Lösungen fraktioniert sammelt, um sie systematisch nach entsprechender Abkühlung zu den nachfolgenden Operationen wieder verwenden zu können. —

Das Verfahren zur Trennung der löslichen Substanzen von den Eiskristallen durch Einsaugen, Diffusion und Osmose mit mehr und mehr verdünnten, zweckmäßig abgekühlten, durch fraktionierte Schmelzung bei einer früheren Operation erhaltenen Lösungen bildet den Gegenstand der Erfindung. Es wird dadurch ermöglicht, auf ein oder mehrere Male aus einer Lösung den gewünschten Prozentanteil von Eiskristallen abzuscheiden, ohne jeden Verbrauch mechanischer Energie außer derjenigen, die zur Bildung der Eiskristalle nötig ist. Es wird ferner damit erzielt, daß die Kondensation außer Berührung mit der Luft bewirkt wird, sobald dies nötig ist, um die Veränderung der Lösung zu verhindern. Ein Apparat zur Ausführung des Verfahrens ist angegeben. *Wiegand.*

II. 12. Ätherische Öle und Riechstoffe.

E. Berté. Indirekte Methode zur Bestimmung der Aldehyde im Zitronenöl. (Chemist and Druggist 66, 682. [1905].)

Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, die optische Drehung des Öls vor und nach der Entfernung der Aldehyde zu bestimmen. Betragen diese beiden Werte a bzw. A, so ist der Prozentgehalt der Aldehyde ausdrückbar durch die Formel

$$\frac{100\,(A-a)}{A}$$

Die Aldehyde werden durch Kochen des Öls mit dem 5fachen Volumen gesättigter $KHSO_3$-Lösung bei 5 mm Druck entfernt; die Drehung der Terpene

soll hierdurch keine Veränderung erleiden. Bei der Prüfung der Methode an bekannten Gemischen aus Citral und Limonen wurden übereinstimmende Werte erhalten.

In einer Nachschrift ebendaselbst (S. 744) bemängelt die London Essence Company, daß die neue Berté sche Methode völlig auf Empirie beruht, und erklärt die Übereinstimmung der bei Citral-Limonengemischen erhaltenen Zahlen für rein zufällig. Das Burgess sche Verfahren, das Öl mit neutralem Natriumsulfit zu erwärmen und das entstandene NaOH mit normaler Säure zurückzutitrieren, hält die Essence Co. für zuverlässiger. *Rochussen.*

T. F. Harvey. Temperaturkorrektionen der Brechungsindizes einiger fetter und ätherischer Öle bei Verwendung des Abbeschen Refraktometers. (J. Soc. Chem. Ind. **23**, 717. 15./7. 1904. Nottingham.)

Bei der sich immer mehr im Laboratorium einbürgernden Bestimmung des Brechungsindex macht sich in vielen Fällen eine Korrektion für die von der normalen (20°) abweichenden Temperatur notwendig. Verf. gibt eine umfangreiche Tabelle der Indizes der häufigsten fetten und flüchtigen Öle, allerdings ohne Angabe der Herkunft oder sonstigen nähere Bezeichnung; ferner Korrektionstabellen für je 1°, gültig zwischen +10° und +25°. Die Korrektionswerte schwanken zwischen 0,00052 und 0,00039 für jeden Grad zwischen +10 und +25°. *Rochussen.*

P. Echtermeyer. Über das ätherische Öl von Achillea nobilis. (Ar. d. Pharmacie **243**, 238. 5./6. 1905. Braunschweig.)

Das untersuchte Edelschafgarbenöl, von anderer Seite in einer Ausbeute von 0,26% des trockenen Krautes erhalten, war grünlichgelb und hatte starken, kampferartigen, an Schafgarbe erinnernden Geruch. Seine Konstanten waren folgende: D^{15} 0,9353; Kp. 170—265°; opt. Drehung (200 mm Rohr) —20,82°; Estergehalt ($C_{10}H_{17}OCOCH_3$) 18,2%; Alkoholgehalt ($C_{10}H_{18}O$) 13,1%. Cineol sowie Aldehyde und Ketone waren abwesend. Da die (unter gewöhnlicher Druck vorgenommene) Fraktionierung eine Trennung des Öls in Terpene, Alkohole und Ester nicht ermöglichte, wurde das Öl, um die Alkohole aus den zugehörigen Terpenen rückläufig zu charakterisieren, mit P_2O_5 behandelt. Hierbei konnte mit Sicherheit nur Kampfen (durch Überführung in Isoborneol) nachgewiesen werden. Von Säuren waren in den Laugen des verseiften Öls anwesend Ameisensäure (Kalomelreaktion) und Essigsäure (Kakodylreaktion), ferner wahrscheinlich Kaprinsäure. Von Alkoholen wurde Borneol nachgewiesen (F. der Bromalverbindung 104—105°), ferner ein isomerer flüssiger Alkohol, Linalool(?); außerdem ein hochsiedender Körper der elementaren Formel $C_{10}H_{16}O$ vom Kp. 248—265°, der bei der Behandlung mit metallischem Na z. T. in Kampfen vom Kp. 156—162° überging. *Rochussen.*

H. v. Soden und Fr. Elze. Über ätherisches Birkenknospenöl. (Berl. Berichte **36**, 1636. 6./5. [2./4.] 1904. Leipzig.)

Dieses zuerst von der Firma H. Haensel dargestellte Öl, das aus frischen Birkenknospen in einer Ausbeute von 4,3% destilliert wurde, hatte folgende Konstanten: Kp. (unter teilweiser Abspaltung von Essigsäure und Harzbildung) 265—295°; D^{15} 0,975; opt. Drehung —2°; Säurezahl 2,1; Esterzahl 67,2; Acetylzahl 177,8. Aus letzteren Werten berechnet sich ein Gehalt von 47,4% eines Sesquiterpenalkohols $C_{15}H_{24}O$ und von 31,44% eines Acetats $C_{15}H_{23}OCOCH_3$. Der Geruch des Öls war eigentümlich und erinnerte an Pappelknospenöl. In verdünntem Weingeist löst es sich bis auf etwa 1% eines kristallinischen Bestandteils, Paraffin vom F. 50°, auf. Zur Isolierung des Sesquiterpenalkohols wurde das Öl in Benzol gelöst und heiß mit Phtalsäureanhydrid behandelt. Nach der üblichen Aufarbeitung resultierte ein konstant bei 143,5° (4 mm Druck) siedendes Öl (25% des Ausgangsmaterials), D^{15} 0,975, opt. Drehung —35°. Zwischen den Formeln $C_{15}H_{24}O$ und $C_{15}H_{26}O$ gab die Elementaranalyse keinen sicheren Aufschluß, doch ist erstere wahrscheinlich. Das Acetat dieses „Betulol" genannten Alkohols ist durch Kochen mit Acetanhydrid quantitativ zu gewinnen hat und D^{15} 0,986, Kp_4. 142—144°. *Rochussen.*

Utz. Prüfung von Terpentinöl. (Chem. Revue **12**, 99 [1905]. Würzburg.)

Die Bestimmung des Brechungsindex des bei der Behandlung des käuflichen Terpentinöls mit rauchender H_2SO_4 unlöslichen Rückstandes gibt in Verbindung mit der Menge dieses Rückstandes Aufschluß über etwaige Verfälschungen (Herzfeld sche Probe). So gab ein Öl vom Index $n_{D^{15}}$ 1,4723 beim Vermischen mit gewöhnlicher H_2SO_4 1,8 ccm, mit rauchender H_2SO_4 1,6 ccm Rückstand; der Index des letzteren war 1,4944. Nach dem Mischen mit 10% eines Terpentinölersatzmittels waren die entsprechenden Zahlen: 2,2 und 1,5 ccm; 1,4672. Ein russisches Öl hatte 1,0 und 0,6 ccm, sowie n_D 1,4956; nach der Vermischung mit 10% Petroleumdestillaten: 2,4 und 1,8 ccm, n_D 1,4544. Außer der von Herzfeld beobachteten Gelbgrünfärbung der mit Kienöl versetzten Öle mit SO_2, die bei gewissen Surrogaten, wie Benzol- und Petroleumdestillaten, ausblieb, empfiehlt Utz Prüfung auf Kienöl durch Schütteln mit dem gleichen Volumen $SnCl_2$-Lösung; bei Anwesenheit von Kienöl färbt sich die Sn-Lösung, in einigen Fällen auch das Öl, himbeerrot. Bei amerikanischem und griechischem Terpentinöl färbte sich das Reagens orange, das Öl gelb; bei österreichischem Öl letzteres gelb, während die Lösung farblos blieb. *Rochussen.*

Köhler. Löslichkeit des künstlichen Moschus. (Pharm.-Ztg. **49**, 1083. 21./12. 1904. Genf.)

Gegenüber der geringen Löslichkeit von künstlichem Moschus, die selbst in absolutem Alkohol nicht mehr als 1,5% beträgt, empfiehlt Verf., da andere, besser lösende Mittel ihres starken Eigengeruchs halber nicht in Betracht kommen ($CHCl_3$, C_3H_6O, $CH_3.COOC_2H_5$ u. a.) das Benzylbenzoat, den Benzoesäureester des Benzylalkohols. Dieser Körper, ein Hauptbestandteil des Perubalsams, wird synthetisch aus seinen Bestandteilen dargestellt und ist eine bei +20° schmelzende, bei 323—324° siedende kristallinische Masse, die nur schwach aromatisch riecht. Bei gelindem Erwärmen löst der Körper bis zu 20% seines Gewichts an künstlichem Moschus auf und scheidet ihn auch bei Abkühlung auf +10°

Digitized by Google

nicht ab. Auch kann diese Lösung mit etwa demselben Volumen absoluten Alkohols ohne Abscheidung des Gelösten gemischt werden; wasserhaltiger Alkohol bewirkt dagegen Trübung. Als weiterer Vorteil des Benzylbenzoats tritt seine geruchsfixierende Eigenschaft hinzu. *Rochussen.*

H. Mann. Cinnamein als Lösungsmittel für künstlichen Moschus. (Chem. Revue **32**, 112. 15./2. 1905.)

Verf. schlägt zu demselben Zweck (s. vorstehendes Referat K ö h l e r) das Cinnamein des Perubalsams vor, das eine Mischung von Benzylbenzoat und -cinnamat im ungefähren Verhältnis von 3 : 2 ist. Nach M a n n lassen sich durch Erwärmen auf etwa 40—50° bis zu 50% künstlichen Moschus in Lösung bringen, ohne daß Abscheidung eintritt. Der schwache Geruch des Cinnameïns tritt gegenüber dem des Moschus ganz zurück und hindert seinen Zusatz zu Seifenparfüms keineswegs.[1])

Zu diesen beiden Arbeiten bemerken S c h i m m e l & C o. (Bericht April 1905, 124), daß 50%ige Lösungen in beiden Solvenzien beim Erkalten Moschuskristalle abscheiden; auch 25%ige Lösungen ließen nach 48 Stunden langsam Kristalle ansetzen. Auch Alkoholzusatz bewirkte je nach den Bedingungen Trübung. Die Wahl des Lösungsmittels und seiner Mengenverhältnisse muß von weiteren praktischen Erfahrungen abhängig gemacht werden. *Rochussen.*

G. B. Frankforter und **Max Lando. Eugenol und einige Derivate.** (J. Am. Chem. Soc. **27**, 641 [1905]. Juni [21./3.]. University of Minnesota.)

Die Konstanten für frisches, durch Dampf- und Vakuumdestillation gereinigtes Eugenol waren folgende: Kp. 244,5°, D^{22} 1,0689, n_D 1,544 37; molekulare Verbrennungswärme 1304 Kalorien; spez. Wärme 0,5024. Das L i t h i u m s a l z des Eugenols wurde durch Umsetzung mit Lithion oder Lithiumcarbonatlösung als kristallisiertes Salz erhalten. Durch Behandlung mit Bleiglätte resultierte nach Fällung mit absolutem Alkohol das B l e i s a l z als sehr hochschmelzende kristallinische Verbindung.

Beide Salze teilten die allgemeinen Eigenschaften der Phenolate, nämlich Zersetzbarkeit durch Luft und Wasser. Von den Bromverbindungen des Eugenols, zuerst von C a h o u r s und W a s s e r m a n n, später von C h a s a n o w i t z und H e l l untersucht, wurden das Dibromid und das Tetrabromid studiert. Ersteres, durch Zufügen von Brom zu einer gleichen Menge in kaltem Chloroform gelöstem Eugenol gewonnen, schmolz bei 78—80° und gab beim Kochen mit Kali unter Abspaltung e i n e s Bromatoms Monobromeugenolhydroxyd vom F. 79—82°. Hieraus schließen Verff., daß die beiden Bromatome des Dibromid nicht in der Seitenkette haften, sondern eines im Kern und, infolge Anlagerung der durch diese Substitution auftretenden HBr, eines in β-Stellung in der Seitenkette eingetreten ist; letzteres ist gegen Hydroxyl austauschbar:

$$C_6H_3\begin{array}{l}\diagup CH_2\cdot CH:CH_2\\ -OCH_3\\ \diagdown OH\end{array} \rightarrow C_6H_2Br\begin{array}{l}\diagup CH_2\cdot CHBr\cdot CH_3\\ -OCH_3\\ \diagdown OH\end{array}$$

$$\rightarrow C_6H_2Br\begin{array}{l}\diagup CH_2\cdot CH(OH)\cdot CH_3\\ -OCH_3\\ \diagdown OH\end{array}$$

In analoger Weise ist das aus 6 Atomen Brom und 1 Molekül Eugenol darstellbare Tetrabromid konstituiert, das beim Behandeln mit Kali, unter Übergang in eine Monohydroxyverbindung, ebenfalls nur 1 Atom Brom verliert und demnach der Formel

$$C_6Br_3\begin{array}{l}\diagup CH_2\cdot CH_2Br\cdot CH_3\\ -OCH_3\\ \diagdown OH\end{array}$$

entspricht. Leitet man Chlor durch eine abgekühlte Chloroformlösung von Eugenol, so entsteht ein Pentachlorderivat $C_{10}H_9O_2Cl_2$, das mit alkoholischem Kali z w e i Atome Cl verliert und einen Körper $C_{10}H_{11}O_4Cl_3$ bildet, und mit Zinkstaub in alkoholischer Lösung ein Zinksalz $ZnC_{20}H_{16}Cl_4O_4$ liefert. Mit Zweifachchlorschwefel, SCl_2, tritt Eugenol in kalter ätherischer Lösung zu einer hellroten Verbindung $SCl_2 . C_{20}H_{24}O_4$ zusammen. *Rochussen.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Zuckererzeugung und Zuckerverbrauch im Steuerjahr 1904/05.

Nach den vom Kaiserlichen Statistischen Amt veröffentlichten Ziffern über den Betrieb der Zuckerfabriken und den Inlandsverkehr mit Zucker war die Produktion, die Ausfuhr und der inländische Verbrauch von Zucker im letzten Steuerjahr, September 1904 bis August 1905, geringer als im vorigen Jahre:

	Produktion dz	Einfuhr dz	Zusammen dz
1900/01	19 791 183	13 473	19 804 656
1901/02	23 022 464	19 195	23 041 659
1902/03	17 890 700	21 409	17 912 109
1903/04	19 211 365	68 623	19 279 988
1904/05	16 151 887	65 067	16 216 954

	Absatz nach d. Inlande dz	Absatz nach d. Auslande dz	Gesamt-Absatz dz
1900/01	7 753 157	11 442 503	19 195 660
1901/02	7 454 396	12 164 864	19 619 260
1902/03	8 119 528	11 791 195	19 910 723
1903/04	11 371 886	8 736 234	20 108 120
1904/05	9 680 000	7 637 000	17 317 000

Danach scheint der Verbrauch im Inlande gegen das vorige Jahr zurückgegangen zu sein. Man darf indessen die versteuerten Mengen nicht als gleichbedeutend mit dem Verbrauch ansehen. Bei Beginn des vorigen Jahres, am 1./9. 1903, trat die Brüsseler Zuckerkonvention und mit ihr die Herabsetzung der Steuer in Kraft. Aus diesem Grunde wurden damals außergewöhnlich große Mengen versteuert, so daß im Jahre 1903/04 die versteuerten Mengen offenbar größer waren als der Verbrauch

Im Jahre 1904/05 war das Umgekehrte der Fall. Da die Produktion sich verminderte und nur noch geringe unversteuerte Vorräte aus dem vorigen Jahre zur Verfügung standen, konnten auch nur geringere Mengen versteuert werden. Im laufenden Jahre wird sich die Zuckerproduktion in Deutschland wieder beträchtlich vermehren, und dementsprechend werden vermutlich auch die Versteuerungen wieder zunehmen. Wie sehr sich in den letzten drei Jahren die inländischen Lagerbestände vermindert haben, geht aus der obenstehenden Aufstellung hervor.

In den zwei Jahren 1900/01 und 1901/02 standen danach zur Verfügung 42 846 315 dz; im Inlande abgesetzt (versteuert) und ausgeführt wurden aber nur 38 814 920 dz, so daß ein unversteuerter Vorrat von 4 031 395 dz blieb. Dieser Vorrat wurde in den folgenden drei Jahren nahezu erschöpft, denn der inländische und ausländische Absatz belief sich von 1902/03 bis 1904/05 auf 57 335 843 dz, die Produktion und Einfuhr aber nur auf 54 409 051 dz; es wurden also 3 726 792 dz aus den Vorräten früherer Jahre mit verwandt. Die Erschöpfung der Inlandvorräte hat dazu geführt, daß in der laufenden Kampagne 53 200 ha mehr mit Zuckerrüben bebaut wurden als im Vorjahre.

Bei der durch jene Zahlen gekennzeichneten Knappheit der inländischen Vorräte und Produktion mußte natürlich auch die Ausfuhr abnehmen. Man darf daher den Rückgang der Zuckerausfuhr nicht ausschließlich auf die Zollverhältnisse im Auslande und die Konkurrenz des Rohrzuckers zurückführen. Zu bedauern bleibt aber doch, daß die ausländischen Absatzgebiete für unseren Zucker sich immer mehr vermindern. In der Ausfuhr der beiden letzten Jahre machte sich namentlich der Verlust der amerikanischen und kanadischen Märkte bemerklich. Kanadas Zuckereinfuhr im Jahre 1904/05, verglichen mit dem Jahre 1900/01, hat betragen (Wert in Dollars):

aus	1904/05	1900/01
Deutschland	13 000	3 411 881
Westindien	4 000 000	169 000
Britisch Guyana	2 500 000	20 000
England	456 000	91 786

Dieser völlige Umschwung in der Zuckerversorgung Kanadas und die Ausschaltung des deutschen Zuckers vom kanadischen Markte können nicht wunder nehmen, wenn man die Unterschiede in der Zollberechnung für deutschen Zucker und britischen Kolonialzucker kennt. Zum Beispiel beträgt für raffinierten Zucker der kanadische Zoll im Generaltarif 1,26 Doll. für den engl. Zucker. Durch die Zollvergünstigung von $33^3/_4$% ermäßigt sich dieser Satz für britischen Kolonialzucker auf 0,84 Doll. Dagegen hat der deutsche Zucker einen Zoll von 2,52 Doll., also dreimal so viel als britischer Zucker, zu zahlen. Dieser Zoll setzt sich wie folgt zusammen. Generaltarifsatz von 1,26 Doll., erhöht um den Kampfzollzuschlag von $33^1/_3$% gleich 0,42 Doll., zusammen also 1,68 Doll. Und dieser Satz wird noch weiter erhöht um 50% durch zu Unrecht geschehene Anwendung der Dumpingklausel auf den deutschen Zucker, so daß also ein Gesamtzoll von 2,52 Doll. herauskommt.

London. Die seit einiger Zeit dauernd fortschreitende Aufwärtsbewegung der Kupferpreise hat eine weitere Steigerung erfahren. Der Preis ist für Dreimonatabschlüsse im Laufe des November von $71^3/_4$ auf $77^1/_8$ Lst. für die Tonne gestiegen. Es ist zu erwarten, daß die Haussebewegung noch weiter anhält.

In der Hauptversammlung der British South Africa (Chartered) Company berichtete der Vorsitzende Herzog von Abercorn über die Entwicklung Rhodesias und teilte unter anderem mit, daß die Goldförderung, die namentlich dank dem Großbetrieb dauernd zunimmt, dieses Jahr bereits den Wert von 22 000 000 M repräsentiert.

Bukarest. Die Verwaltung des Credit Petrolifer, Gesellschaft zur Förderung der Entwicklung der rumänischen Petroleumindustrie, die bekanntlich von der Diskonto-Gesellschaft und dem Hause Bleichröder gegründet wurde, hat beschlossen, die noch ausstehenden 70% des 3 Mill. Lei betragenden Grundkapitals einzufordern, um die der Aurora Société Anonyme gehörenden Umschlagsanlagen in Braila, sowie den derselben Gesellschaft gehörenden ca. 220 Zisternen zählenden Tankwagenpark zu erwerben.

Wien. Nach einem Projekt, das im Einvernehmen mit den Vertretern der technischen Hochschule zu Wien ausgearbeitet und dem Unterrichtsministerium zur Entscheidung vorgelegt wurde, soll hier ein neues staatliches Chemisches Institut in der Nachbarschaft des elektrotechnischen Instituts gebaut werden.

Basel. Von der Mutter des verstorbenen Professors Dr. Georg W. A. Kahlbaum ist der Universität Basel die Summe von 100 000 Fcs., die wissenschaftliche Bibliothek und die physikalischen Instrumente des Verstorbenen überwiesen worden.

Essen. Im Oktober wurden gefördert: an Steinkohlen 10,79 Mill. t gegen 10,37 Mill. t im gleichen Monat des Vorjahres. An Braunkohlen 4,87 Mill. t (4,55 Mill.). Die Erzeugung an Koks betrug 1,49 Mill. t (1,07 Mill.), und an Briketts und Naßpreßsteinen 1,16 Mill. t (1,05 Mill.). Die Kohlenproduktion hat den durch den Bergarbeiterstreik verursachten Ausfall wieder vollkommen eingeholt, ja sogar die des Vorjahres im gleichen Zeitraum um 0,67 Mill. t überschritten. Infolge des Streiks hat natürlich der Verbrauch an Briketts und Braunkohlen beträchtlich zugenommen.

Bonn. Für das vor dem chemischen Institut der Universität errichtete August Kekulé-Denkmal haben die Gesamtkosten 82 512 M betragen. Nach einem Beschluß des Arbeitsausschusses wird der Restbetrag von 877,40 M für ein an der Bonner Universität zu errichtendes August Kekulé-Stipendium verwendet werden.

Hamburg. Durch die Herstellung von künstlichem Indigo ist eine der wichtigsten Industrien Indiens aufs empfindlichste geschädigt worden und geht einer unaufhaltsamen Vernichtung entgegen. Seit zehn Jahren ist die Ausfuhr von Indigo aus Indien an Wert von 70 auf etwa 11 Millionen M gesunken. Von dem nach Japan eingeführten Indigo entfielen im letzten Jahr drei

Digitized by Google

Viertel auf das künstliche Erzeugnis. In den Vereinigten Staaten kam der künstliche Indigo 1898 auf den Markt und kostete damals noch annähernd ebensoviel wie der pflanzliche, während jetzt der Preis auf fast ein Drittel gesunken ist, so daß der Pflanzenindigo den Wettbewerb nicht länger aufnehmen kann. Nach der jetzigen Schätzung liefert der künstliche Indigo gegenwärtig fast 85 v. H. des gesamten Weltbedarfs; der Preis ist auf die Hälfte herabgegangen. Deutschland, das die Industrie von künstlichem Indigo am stärksten vertritt, hat davon im vorigen Jahr für 25 Mill. M ausgeführt, während es nur sehr kleine Mengen Pflanzenindigo verbraucht. Nach einem Bericht des deutschen Generalkonsuls in Kalkutta sind die Aussichten der Indigoernte sehr ungünstige. Man berechnet das Ergebnis der ganzen Ernte in Bengalen, Behar und im Nordwesten Indiens auf etwa 750 000 kg.

Berlin. Im neuen Etat sind die Erträgnisse der die chemische Industrie interessierenden Steuern wie folgt angesetzt: Zuckersteuer M 130 000 000 (wie i. V.), Salzsteuer M 54 070 000 (plus 1 788 000), an Branntweinsteuern, Maischbottigsteuer M 14 043 000 (plus M 519 000), Verbrauchsabgaben und Zuschlag M 104 017 000 (plus M 63 000), Schaumweinsteuer M 4 596 000 (plus M 65 000), bei der Brausteuer M 30 316 000 (plus 795 000). Die beträchtliche Erhöhung der Salzsteuer beruht darauf, daß nach dem Zolltarif vom 25. Dezember 1902 ab 1. März 1906 von dem zur Einfuhr gelangenden ausländischen Salze neben dem zum Teil ermäßigten Zoll die innere Abgabe vom Salz zu erheben ist.

Berlin. Die deutsche Regierung hat den Deutsch-Amerikanischen Handelsvertrag offiziell gekündigt.

Halle a. S. Am 16./11. fand die Übergabe des neuen bakteriologischen Instituts an den Präsidenten der Landwirtschaftskammer statt.

Handelsnotizen.

Köln. Der Abschluß des Rheinischen Aktien-Vereins für Zuckerfabrikation für 1904-1905 ergab einen Überschuß auf Zuckerrechnung von 2 348 581 M (i. V. 2 948 265 M): dagegen erforderten Geschäftsunkosten 1 848 898 M (2 081 939 M) und Abschreibungen 155 445 M (230 060 M), so daß einschließlich 32 250 M (30 729 M) Vortrag ein Reingewinn von 376 487 M (666 996 M) verblieb, woraus 5% (i. V. 8%) Dividende verteilt werden sollen.

Elberfeld. In 1904/05 betrug der Fabrikationsüberschuß der Elberfelder Papierfabrik 1 114 326 M (i. V. 1 179 168 M). Dazu tritt ein Vortrag mit 221 519 M (46 968 M). Für Abschreibungen wurden 107 373 M (132 842 M) aufgewendet. Es verbleibt ein Reingewinn von 677 835 Mark (520 272 M), woraus eine Dividende von 20% (wie i. V.) zur Verteilung gelangen soll. In der Generalversammlung waren 1 489 000 M Aktienkapital vertreten. Bankier Neuburger bezeichnete die aufgetauchten beunruhigenden Nachrichten als durchaus unbegründet. Die Zehlendorfer Etablissements haben die besten Chancen. Die Aufnahme der Obligationsanleihe von 2½ Mill. M wurde einstimmig genehmigt und Entlastung erteilt.

Essen. Das Kohlensyndikat hat die Richtpreise vom 1./4. 1906 ab erhöht. 1. Fettkohlen um 0,50 M pro t Kohle, Fördergrußkohlen, Kokskohlen und gewaschene Feinkohlen um 1 M, 2. Gas- und Gasflammkohlen um 0,55 M, jedoch Feinkohlen um 1 M. 3. Eßkohlen um 0,60 M, jedoch Feinkohlen um 1,50 M. 4. Magerkohlen im östlichen Revier um 0,45 M, jedoch Fördergrußkohlen mit 10% Stückgehalt und Feinkohlen um 1 M; im westlichen Revier um 0,62 M. 5. Koks, sämtliche Sorten um 0,60 M; Briketts sämtliche Sorten um 0,25 M. Auf der Zechenbesitzerversammlung des Syndikats teilte der Vorstand mit, die günstige Lage des Kohlenmarktes habe nicht nur angehalten, sondern sogar weitere Befestigung erfahren. Die Nachfrage der Eisenindustrie sei äußerst lebhaft, andererseits habe aber der Wagenmangel ungünstig eingewirkt. Das oberschlesische Kohlenrevier sei in dieser Beziehung erheblich besser daran.

Die Kalibohrgesellschaft Hattorf in Essen soll in eine A.-G. umgewandelt werden. Die Gewerkschaft wurde bei 507 m Tiefe salzfündig.

Frankfurt a. M. In dem Prospekt der Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning über die 8 740 000 M 4%ige Obligationen wird mitgeteilt, daß der Geschäftsgang in dem laufenden Geschäftsjahre bisher befriedigend war.

Mannheim. Die Badische Anilin- und Soda-Fabrik hat bekanntlich mit den Elberfelder Farbenfabriken und der A.-G. für Anilinfabrikation in Berlin eine Interessengemeinschaft in dem Sinne abgeschlossen, daß von der Summe der Jahresgewinne der drei Unternehmungen je 43% der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik und den Elberfelder Farbenfabriken und 14% der Berliner A.-G. zugewiesen werden. Jedoch ist daran zu erinnern, daß diese Verteilungsart erst nach Ablauf einer Übergangszeit in Kraft tritt. Aus der Tatsache, daß die Dividende der Elberfelder Werke auf 30% (wie i. V.) geschätzt wird, darf deshalb nicht geschlossen werden, daß die Dividende der Ludwigshafener Fabrik gleich hoch sein wird.

Hannover. In der in Berlin abgehaltenen Generalversammlung der Portland-Zementfabrik Germania, A.-G., begründete die Verwaltung das ungünstige Ergebnis des ersten Halbjahres 1905 mit der Durchführung der Rekonstruktion bei gleichzeitigen umfangreichen Reparaturen, maschinellen Umbauten und Neuinstallationen. Der Kohlenarbeiterstreik verursachte der Gesellschaft erhebliche Mehrkosten, der Versand litt unter dem durch die benachbarte Kaliindustrie verursachten Wagenmangel. Der Abschluß für 1904/05 wurde genehmigt und die Wiederwahl der ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder vollzogen.

Unter der Firma Kali- und Erdölwerke Erse, G. m. b. H., Peine, ist eine neue Gesellschaft gegründet worden zur Erwerbung und

Digitize

Verwertung von Bergwerkseigentumsrechten und sonstigen Gerechtsamen auf Kalisalze, Rohpetroleum und verwandte Stoffe, und ferner zur vermögensrechtlichen Vertretung bergbaulicher Unternehmungen. Das Stammkapital beträgt 20 000 M.

Hannover. Der Verband deutscher Schmirgelfabrikanten beschloß die Verlängerung des Verbandes bis Ende 1906.

Braunschweig. Die Zuckerraffinerie Brunonia schließt das Geschäftsjahr mit 102 000 M Verlust ab, dessen Deckung aus den beiden Reserven erfolgt.

Staßfurt. Das Salzbergwerk Neu-Staßfurt verteilt für den November wieder eine Ausbeute von 100 M pro Kux.

Kalibohrgesellschaft Hitzacker. Die außerordentliche Generalversammlung beschloß, behufs Sicherung der Rechtsgültigkeit der Verträge sofort den Schachtbau in Angriff zu nehmen, sowie die Einziehung einer Zubuße von 100 M pro Anteil, sofern bis zum 2./12. nicht mindestens 35 000 M eingezahlt sind. Der Vorstand ist berechtigt, vom Schachtbau Abstand zu nehmen.

Halle. Zuckerraffinerie Halle. Nach Abschreibung von 33 564 M (i. V. 102 510 M) wird eine Dividende von 2% (15%) auf ein Kapital von 4 000 000 M verteilt. 15 637 M (20 248 M) werden vorgetragen. Das bei der Kapitalvermehrung von 4 auf 5 Mill. M erzielte Aufgeld wurde der Rücklage überwiesen.

Halle. Der Mansfelder Kupferpreis wurde um 3 M auf 162—165 M erhöht.

Leipzig. Eine zahlreich besuchte Versammlung von Spiritusinteressenten nahm in scharfer Weise Stellung gegen die Spirituszentrale. Sie empfahl den Beitritt zur Berliner Vereinigung von Spiritus- und Spirituosenfabrikanten, die später die jetzigen Verträge der Zentrale übernehmen soll.

Berlin. Die Lage der Zellstoff- und Papierindustrie ist sehr günstig. Es verlautet die ganze Welterzeugung an Zellstoff sei für das nächste und teilweise schon für das übernächste Jahr vergeben. Der Grund für die Knappheit der Ware ist einerseits in dem fortgesetzt sich steigernden Papierverbrauch, andererseits in der zunehmenden Verwendung des Zellstoffes für die Herstellung künstlicher Seide zu suchen; auch die Papierfabriken sind gut beschäftigt.

In der außerordentlichen Generalversammlung der Varziner Papierfabrik, A.-G., wurde der Antrag der Verwaltung auf Erhöhung des Grundkapitals um 250 000 M auf 1 250 000 M angenommen. Von dem Vorsitzenden wurde ausgeführt, daß die Verwaltung Gebäude für zwei Papiermaschinen errichten müsse. Es seien hierfür etwa 800 000 bis 900 000 M erforderlich, so daß, da der Emissionskurs der neuen Aktien auf 210% festgesetzt sei, etwa 300 000 bis 400 000 M aus den angesammelten Fonds der Gesellschaft entnommen werden müssen. Durch die Neuanlagen werde es möglich sein, den bisherigen Umsatz von 2—3 Mill. Mark um etwa ein Drittel zu steigern. Das Resultat für das Jahr 1905 sei sehr günstig und aller Wahrscheinlichkeit nach werde eine höhere Dividende ausgeschüttet werden können als für 1904.

Die Generalversammlung der Norddeutschen Lederpappenfabriken, A.-G. zu Groß-Särchen, genehmigte die ab 1. Dezember zahlbare Dividende sowie die Erhöhung des Grundkapitals um 650 000 M, zwecks Betriebserweiterung. Die neuen Aktien mit voller Dividendeberechtigung ab 1. Oktober 1906 werden den Aktionären zu 120% (auf 3 alte Aktien eine neue) angeboten. Für das laufende Jahr konnte der Vorstand wieder ein günstiges Ergebnis in Aussicht stellen.

Nach dem in der Generalversammlung der Galvanischen Metall-Papierfabrik A.-G., vorgelegten Rechenschaftsberichte ist durch die Sanierung der Gesellschaft ein Buchgewinn von 836 658 M erzielt worden, der zur Tilgung der Unterbilanz Verwendung gefunden hat. Im laufenden Geschäftsjahre hat sich der Absatz in den ersten drei Monaten um ca. 40% gehoben, in den beiden folgenden Monaten um etwa 9%. Die Verwaltung erhofft in Zukunft bessere Erfolge, insbesondere auch von der Neuanlage.

Die Vereinigten chemischen Werke A.-G. in Charlottenburg erwarben mit Rücksicht auf die Bodenpreissteigerung in Charlottenburg ein Grundstück von 15 Morgen zu Oranienburg an der Trace des projektierten Berliner Großschiffahrtskanal.

Stettin. Seitens der Verwaltung der Stettin-Gristower Portland-Zementfabrik, A.-G., wird eine außerordentliche Generalversammlung mit folgender Tagesordnung einberufen: Beschlußfassung über die Beschaffung der für die Erhaltung der Gesellschaft dringend nötigen Betriebsmittel; Erhöhung des Grundkapitals; Ausgabe von neuen Vorzugsaktien mit Vorrechten vor den bisherigen. Herabsetzung des Grundkapitals. Beschlußfassung über den Antrag auf Liquidation der Gesellschaft.

Breslau. Der Abschluß der Breslauer Spritfabrik, A.-G., für 1904/1905 ergibt auf Warenkonto einen Gewinn von rund 1,1 Mill. M, der Gesamteingang betrug 1,37 Mill. M. Nach Absetzung der Lasten mit 372 219 M sowie nach 125 866 M Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 873 995 M (i. V. 875 104 M), woraus wieder 15% Dividende zur Verteilung gelangen sollen. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr werden als gut bezeichnet.

Die Breslauer Großhändler zeigen an, daß die Zinnpreise um 3—5 M gesteigert wurden und daß die deutschen Kupfer- und Messingwerke die Draht- und Blechpreise um 3—5 M pro Doppelzentner erhöht hätten.

Posen. In der Generalversammlung der Posener Sprit-A.-G., welche die Dividende auf 18% festsetzte, bemerkte die Verwaltung, daß die Einstellung des Jahresgewinnes in die Bilanz (vor erfolgter Verrechnung der Spirituszentrale) der bisher üblichen Schätzungsweise entspricht und eine gewisse stille Reserve für die Gesellschaft bietet. Die im Geschäftsbericht erwähnte Konsortialbeteiligung betrifft Aktien der Norddeutschen Spritwerke, an denen die Gesellschaft auch nach Abrechnung des nicht unbeträchtlichen Konsortialgewinnes, der dem nächsten Jahre zugute kommt, mit einem gewissen, wenn

auch nicht gerade erheblichen Anteil interessiert bleibt. Die Versammlung genehmigte den Erwerb von 1 687 800 M Aktien der Bank für Sprit- und Produktenhandel, womit sich die Posener Gesellschaft die Majorität bei dem Berliner Unternehmen und damit den maßgebenden Einfluß sichert.

Dividenden.

	1905 %	1904 %
Chemische Fabrik vorm. Goldenberg, Geroment & Co.	10	9
Alsenschen Portlandzementfabriken	6	—
Chem. Fabrik Griesheim-Elektron	12	12
Vereinigte Köln-Rottweiler Pulverfabriken	16	16
Gesellschaft für Brauerei, Spiritus- und Preßhefefabrikation vorm. G. Siger	15	16
Bayerische Zelluloidwarenfabrik vorm. Albert Wacker Nürnberg	10	10
Deutsche Spiegelglas-A.-G. in Freden mindestens	17	14
Gerresheimer Glashüttenwerke vorm. Ferd. Heye über	7,5	7,5
Union, Fabrik chemischer Produkte in Stettin	11	9
Stärkezuckerfabrik A.-G. vorm. C. A. Koehlmann & Co. in Frankfurt a. O.	16	18
Chemische Fabrik Grünau, Landshoff & Meyer, A.-G. mindestens	10	10
A.-G. für Buntpapier- und Leimfabrikation, Aschaffenburg mindestens	10	10
Papierfabrik Weißenstein, A.-G.	0	—
Aktienpapierfabrik Regensburg	4	—
Neue Photographische Ges. Berlin-Steglitz	12	12
Fritz Schultz jun. A.-G. in Leipzig	21	21
Bayerische Hartsteinindustrie	10	10
Schimichower Portlandzement-, Kalk- und Ziegelwerke	10	9

Personalnotizen.

Der seit dem Rücktritte des Hofrates Dr. A. Bauer erledigte Lehrstuhl für allgemeine Chemie an der Technischen Hochschule zu Wien, den der a. o. Prof. Dr. M. Bamberger vertretungsweise inne hatte, ist jetzt für organische und anorganische Chemie geteilt worden. Der a. o. Prof. Dr. M. Bamberger wurde zum ordentlichen Professor ernannt.

Dr. Edwin A. Hill und Dr. Thomas M. Price wurden zu außerordentlichen Professoren der Chemie am Columbian College der George Washington University ernannt.

Der Professor der Physik an der Universität Göttingen, Dr. phil. Ed. Riecke, feierte am 1./12. seinen 60. Geburtstag.

Der Fabrikbesitzer Dr. phil. Oscar Knöfler starb am 25./11. im Alter von erst 43 Jahren an Herzlähmung. Knöfler hatte sich in kurzer Zeit vom Handelschemiker zu unserem bedeutendsten Fabrikanten von Thoriumnitrat emporgearbeitet und erfreute sich als Mensch und als Chemiker in den Kreisen seiner engeren und weiteren Fachgenossen der größten Anerkennung und Beliebtheit.

Geh. Kommerzienrat Hübner, Begründer der besonders für die chemische Industrie arbeitenden Maschinenfabrik Wegelin & Hübner in Halle a. S., ist am 23./11. gestorben.

Gottlieb Hugendubel, Besitzer der Chemischen Fabrik Feuerbach-Stuttgart ist am 25. November gestorben.

Der physiologische Chemiker Prof. J. M. Ssetschenoff starb am 15./11. im Alter von 76 Jahren zu Moskau. Ssetschenoff hat sich besonders durch seine Arbeiten über die Absorption von Kohlensäure durch Salzlösungen und durch Blut verdient gemacht.

Neue Bücher.

Novitäten, chemische. Bibliographische Monatsschrift f. die neuerschein. Literatur auf dem Gesamtgebiete der reinen u. angewandten Chemie u. der chem. Technologie. 2. Jahrg. Oktbr. 1905—Septbr. 1906. 12 Nrn. (Nr. 1. 16 S.) gr. 8°. Leipzig, Buchh. G. Fock. bar M 2.50

Petroleum. Zeitschrift f. die gesamten Interessen der Petroleum-Industrie u. des Petroleum-Handels. Hrsg. u. Red.: Dr. Paul Schwarz. 1. Jahrg. Oktbr. 1905—Septbr. 1906. 24 Nrn. (Nr. 1. 40 S. m. Abbildgn.) Lex. 8°. Berlin, Berliner Union Verlagsgesellschaft. bar M 24. einzelne Nrn. M 1.50

Protokoll des am 21./6. 1905 in München abgehaltenen Kongresses zur Bekämpfung der Farben- und Malmaterialien-Fälschungen. (78S.) Lex. 8°. München, E. Reinhardt 1905. M 1.50

Bücherbesprechungen.

Der deutsch-amerikanische Handelsvertrag und das Phantom der amerikanischen Industriekonkurrenz. Von Dr. Heinrich Dietzel, Prof. an der Universität Bonn. 2. Auflage. Verlag von Leonhard Simion Nf., Berlin 1905.

Vorstehende Schrift behandelt ein Thema, welches bisher leider noch wenig unbefangen beurteilt worden ist, trotzdem sich die maßgebenden Faktoren unseres wirtschaftlichen Lebens in allernächster Zeit damit beschäftigen werden. Die Aufgabe, welche sich der Verfasser gestellt hat, dem bevorstehenden deutsch-amerikanischen Handelsvertrag die Wege zu ebnen, sucht er dadurch zu lösen, daß er nachweist, daß sich Nordamerika, wenn man von der Baumwolle absieht, im allgemeinen zwar in der stärkeren Position befindet, daß indes im speziellen sein Wettbewerb auf dem Gebiete des Maschinenwesens durchaus nicht so bedrohlich ist, wie viele infolge einseitiger Betrachtung der nordamerikanischen Manufakturenexporttabellen folgern. Nordamerika ist mit seinen Exportartikeln, die der Hauptsache nach aus Lebensmitteln und Rohprodukten bestehen, und die überall anderswo als in Deutschland gebraucht werden, in einer günstigeren Position als wir, die wir hauptsächlich Industrieerzeugnisse, die jedem Land mehr oder weniger angepaßt sind, ausführen. Weniger günstig liegt die Sache für Nordamerika, falls sich dasselbe entschließen sollte, einen Ausfuhr-

zoll auf Baumwolle als tarifpolitische Kampfmaßregel zu erheben. Verf. hebt hervor, daß der Verbrauch von Baumwollenwaren sehr von dem Preise abhängig sei, daß Nordamerika infolge der höheren Löhne und der Verteuerung gewisser Fabrikationsmittel durch den Hochschutz teurer als wie Deutschland und England erzeugt und somit den Weltmarkt nur durch Einstellung niedriger Baumwollpreise wird beherrschen können, so daß der Wert der in Rede stehenden Maßregel zweifelhaft erscheint. Die Sachlage wird durch die Tatsache besonders beleuchtet, daß sich der Gesamtwert der ausgeführten Baumwollwaren in den letzten Jahren in Nordamerika erheblich weniger als in Deutschland gesteigert hat. Der Schwerpunkt der Abhandlung liegt in der Beantwortung der Frage: Ist es möglich daß die deutsche und nordamerikanische Industrie sich nicht aneinander reiben, sondern ergänzen? Verf. bejaht diese Frage; ob aber seine Auffassung hüben wie drüben den Sieg davontragen wird, steht dahin, und er selbst ist zweifelhaft darüber. Er glaubt, daß sich Nordamerika dazu verstehen könnte, seine Zölle auf eine Anzahl Waren zu ermäßigen, welche unverhältnismäßig viel Handarbeit beanspruchen, und deren Herstellung in Amerika mehr oder weniger als eine künstlich gezüchtete Fabrikation anzusehen ist. Als Gegenleistung würden die Nordamerikaner, die eine Festsetzung unserer Mindestzölle auf Weizen u. dgl. nicht als eine Sonderleistung ansehen dürften, eine Herabsetzung der Zölle auf Mais „provisions" und Holz fordern. Wenn auch die Viehzucht treibenden Bauern ein Interesse an der Herabsetzung des Maiszolles haben werden, so steht doch zu befürchten, daß alle übrigen Landwirte sowie alle diejenigen Geschäftsleute, welche „die Invasion amerikanischer Manufakte als Plage ansehen", das Zustandekommen der neuen Tarifverträge verhindern werden. Um dem möglichst vorzubeugen, ist lebhaft zu wünschen, daß die im vorstehenden besprochene, an der Hand der unerbittlichen Zahlen mit so zwingender Logik verfaßte Schrift, die auf einer wahrhaft großzügigen handelspolitischen Anschauung fußt, in den weitesten Kreisen studiert werde. *Hübner.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 27./11. 1905.

4f. E. 10 886. Verfahren zur Erzeugung von Glühkörpern für **hängendes Gasglühlicht.** Export-Gasglühlicht-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Neuweißensee. 15./5. 1905.

10g. D. 13 851. Einkammeriger Ofen zum Verkohlen oder zum **Trockendestillieren** von **Torf,** Schwelkohle und dergl., bei welchem heiße Gase durch ein in der Mitte des Verkohlungsraumes hochgeführtes Rohr eingeführt werden. A. von Dittmar, Semenowskoje, Rußl. 29./7. 1903.

12i. N. 7013. Verfahren zur unmittelbaren Darstellung **arsen-** und **eisenfreier Schwefelsäure** nach dem Bleikammerverfahren. H. H. Niedenführ, Halensee bei Berlin. 28./11. 1903.

12p. B. 36 266 und 38 002. Verfahren zur Darstellung von **Indoxyl,** dessen Homologen und Derivaten dieser Körper. Basler Chemische Fabrik, Basel. 29./1. u. 2./9. 1904.

Klasse:

16. M. 25 579. Neuerung im Verfahren zur Zerkleinerung von **Thomasschlacke** durch gespannten Wasserdampf. Walter Matthesius, Berlin, Lietzenburgerstr. 46. 2./6. 1904.

17f. S. 19 958. Vorrichtung zum **Heizen,** Kühlen, Kondensieren und dergl. Alexander Shiels, London. 22./8. 1904.

22a. S. 17 568. Verfahren zur Darstellung von **Monoazofarbstoffen.** Société Anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis, Paris. 5./2. 1903.

22g. B. 39 904. **Schutzüberzug** für unter Wasser befindliche Teile von Schiffen, Pfählen, Landungsbrücken und dergl. Robert Bell. London. 5./5. 1905.

22g. P. 17 250. Verfahren zur Herstellung von **Ölfarben** oder Pasten aus Zinkoxyd oder anderen Farbenpigmenten. G. Parrot, Levallois-Perret bei Paris. 12./5. 1905.

22i. M. 24 521 und 26 359. Verfahren zur Herstellung von **Papierleim** (Gerbleim). Dr. Alexander Mitscherlich, Freiburg i. B. 1./12. 1903 und 4./11. 1904.

26a. D. 12 700. Verfahren zur Erzeugung von **Leuchtgas** in stehenden Retorten unter Einführung von Wasserdampf von unten nach oben. Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft. und Dr. Julius Bueb, Dessau. 16./7. 1902.

26d. B. 38 247. Verfahren zur Abscheidung des **Ammoniaks** aus den von der Vorlage kommenden heißen Gasen der trockenen Destillation von Kohle, Holz, Torf und dergl. mittels konzentrierter Säure. Fa. Franz Brunck, Dortmund. 11./10. 1904.

40a. G. 21 066. Verfahren zum **Entzinnen** von **Weißblechabfällen** mittels Chlor. Fa. Th. Goldschmidt, Offene Handelsgesellschaft, Essen, Ruhr. 9./3. 1905.

40a. G. 21 087. Verfahren zur Erzielung von **schwer rostendem Eisenblech** bei dem Entzinnen von Weißblechabfällen unter Benutzung des trockenen Chlorierungsverfahrens mit nachfolgender Waschung. Dieselbe. 14./3. 1905.

40a. S. 19 910. Verfahren zum **Abrösten** und Sintern von **geschwefelten Blei-** oder **Kupfererzen** durch Verblasen in Gegenwart von Schlacke oder Stein. Société Anonyme des Mines des Bormettes und Alfredo Lotti, Bormettes, Frankr. 10./8. 1904.

78c. D. 15 441. Verfahren zur Herstellung von **Nitroglycerinsprengstoffen.** Deutsche Sprengstoff A.-G., Hamburg. 12./12. 1904.

80a. R. 20 850. **Preßstempel,** dessen Arbeitsfläche zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer **Briketts** mit Erhöhungen und Vertiefungen versehen ist. Zus. z. Pat. 165 974. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11. 28./2. 1905.

80c. C. 13 288. Einrichtung zur Vorwärmung der Verbrennungsluft an **Drehrohrbrennöfen** für Zement. Rolla Clinton Carpenter, Ithaka. V. St. A. 6./3. 1903.

82a. M. 24 975. Verfahren und Einrichtung zum Trocknen in **Etagenmuldentrocknern.** Alfred Heinrich Messinger und Victor Popper, Wien 20./2. 1904.

85c. P. 14 989. Anlage zur Oxydation oder **biologischen Behandlung** von **Flüssigkeiten** in einem Tropfkörper. Dr. William Philipps Dunbar, Hamburg. 23./6. 1903.

89b. W. 23 868. Doppelschneidiges **Schnitzelmesser** Wilhelm Wiehle, Ratibor. 9./5. 1905.

Digitized by Google

Klasse: Reichsanzeiger vom 30./11. 1905.

12e. D. 15 824. Verfahren zum **Absorbieren** von **Gasen** oder Dämpfen mittels Holzkohle. James Dewar, Cambridge, Engl. 25./4. 1905. Priorität vom 16./6. 1904. Großbritannien.

17f. S. 19 983. Vorrichtung zum **Heizen, Kühlen** und Kondensieren. Zus. z. Anm. S. 19 958. Alexander Shiels, London. 29./8. 1904.

24e. Sch. 23 413. **Sauggaserzeuger.** Scheben & Krudewig, G. m. b. H., Hennef, Sieg. 21./2. 1905.

39a. A. 12 311. Verfahren zur Herstellung von **Kautschukwaren** aus Lösungen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 21./8. 1905.

40a. K. 28 473. **Drehrohrofen** mit rohrförmigen Kammern zum Abrösten von Schwefelkies. Nikolaus Kuhrke, Benrath. 1./12. 1904.

40a. M. 24 691. Verfahren zur Gewinnung von **Zink** und anderen flüchtigen Metallen im Schachtofen. Dr. Hermann Mehner, Berlin-Friedenau, Beckerstr. 7. 31./12. 1903.

81e. F. 20 047. Fahrbare **Verladevorrichtung** für **Kohlen,** Erze oder dergl. mit einem um eine wagerechte und senkrechte Achse drehbaren Förderbande. Frölich & Klüpfel, Barmen. 7./4. 1905.

Eingetragene Wortzeichen.

Alhambra, Canova für photographisches Papier usw. Gebr. Hoffsümmer, G. m. b. H., Düren, Rheinland.

Antidiarin für pharmazeutisches Präparat. Andreas Hoster, Geldern, Rheinland.

Antisudrin für Kesselsteinverhinderungs- und Beseitigungsmittel. E. L. Marugg, Chemnitz i. S.

Betoxyl für Zementholz, Wärmeschutz- und Isoliermittel usw. Carl Ebeling, Leipzig-R.

Casoidin für photographische Papiere und photographische Chemikalien. L. Gevaert & Co., Vieux-Dieu (bei Antwerpen).

Ex-in für photographische Chemikalien usw. Optische Anstalt C. P. Goerz, A.-G., Berlin-Friedenau.

Laktomorrhin für pharmazeutische, diätetische Präparate, Seifen usw. Fa. Dr. Max Scheel, Brunsbüttel.

Leandor, Nicena für pharmazeutische Produkte, Seifen, Parfümerien usw. Franz Schwarzlose vorm. A. Thieme & Co., Berlin.

Loki für div. chemische Präparate. Chemische Fabrik Eugen Ganz, G. m. b. H., Frankfurt a. M.

„Lutak" für photographische Chemikalien usw. Dr. Lüttke & Arndt, Wandsbeck.

Metropol für Kalk. Meteor A.-G. Geseker Kalk- und Portland-Zement-Werke, Geseke i. W.

Nivea für chemisch-pharmazeutische Präparate, Seifen, Klebemittel usw. P. Beiersdorf & Co., Hamburg.

Oatin für Düngemittel, Futtermittel, Nährmittel usw. Conrad Meyer, Berlin.

Pentamon, Secretary für Vervielfältigungsfarben und Farbseifen usw. W. Brauns, Reichenberg (Böhmen).

Sinatol für Farbstoffe, pharmazeutische und photographische Produkte usw. A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin.

Schaumperle für Seifen, Seifenpulver usw. Fa. Eduard Stichel, Zschopau i. S.

Urogosan für Chemikalien, pharmazeutische Präparate usw. J. D. Riedel, A.-G., Berlin.

Vega für chemisch-technische, pharmazeutische Produkte usw. Fa. G. C. Otto, Magdeburg.

Wazir für chemische Produkte, Farbstoffe usw. A.-G. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh.

Patentliste des Auslandes.

Ofen zum Zerstören von **Abfällen.** Watson und Mason. Engl. 26 826/1904. (Veröffentl. 30./11.)

Verfahren zum Verpacken und Aufbewahren von **Alkalisuperoxyd** enthaltendem Waschpulver. Königswarter und Ebell. Engl. 19 809/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung von **Ammoniak** durch Synthese. Hermann C. Woltereck. Amer. 803 651 bis 803 653. Übertr. The Eschweiler-Woltereck-Process Syndicate, Ltd., London. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellung von **Antimon-** und **Arsenfarben** von Antimonlithopon, gelben und roten Antimonsulfiden oder Antimonzinnober. Leon Brunet, Brionde. Ung. B. 3132. (Einspr. 28./12.)

Neue **Anthracenverbindungen.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. 357 239. (Ert. 2./8.) und Ung. A. 871. (Einspr. 4./1.)

Herstellung von **Anthrachinonderivaten.** Dieselbe. Engl. 19 200/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Verfahren und Apparat zur Extraktion von **arseniger Säure** aus Erzen. Biguet. Engl. 14 409/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Apparat zum elektrischen Raffinieren von **Blei.** Anson G. Betts, Troy, N. Y. Amer. 803 544. (Veröffentl. 7./11.)

Brauverfahren. Schneible. Engl. 15 250/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung von **Briketts** aus Kohlenstaub oder gepulvertem Torf. Van der Heyden. Engl. 19 539/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung von **Briketts.** Gottfried Höpfner. Amer. 803 193. Übertr. Willy von Liwinsky, Breslau. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellung gepreßter, nicht poröser **Blöcke** oder **Briketts** aus Koks. Shrewsbury. Engl. 14 061/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Bromlecithin. Peter Bergell. Amer. 803 541. Übertr. A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellung von **Brot,** Kakes und dergl. Mac Phail. Engl. 24 393/1904. (Veröffentl. 30./11.)

Erzeugung eines der **Butter** ähnlichen Produktes aus Kokosnußöl. Franz Marsner, Königl. Weinberge. Ung. M. 2404. (Einspr. 28./12.)

Zersetzung von **Chromeisenerz** durch Alkalicarbonate. Römer. Engl. 8642/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung von **Dialkylbarbitursäuren.** E. Merck. Engl. 5353/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung von **Dialkylmalonylharnstoff.** Fr. Mayer, Mainz. Amer. 803 774. (Veröffentl. 7./11.)

Apparat zum **Eindampfen** von Flüssigkeiten im Vakuum. Emil Passburg, Berlin. Ung. P. 1711. (Einspr. 28./12.)

Emaillieren von **Eisen** und Stahl im Herdofen. Comings. Engl. 28 390/1904. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung von homogenem **Eisen** und Stahl im Herdofen. Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A.-G. in Dortmund. Frankr. 357 348. (Ert. 2./8.)

Behandlung von **Eisenerzen** usw. Carleton Ellis, Neu-York, N. Y. Amer. 803 886. (Veröffentl. 7./11.)

Behandlung von **Eisenerzen.** Hernadthaler ung. Eisenindustrie, A.-G., und Primosigh. Engl. 16643/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Elektrolytisches Verfahren mit unlöslichen Anoden. Anson G. Betts, Troy, N. Y. Amer. 803 543. (Veröffentl. 7./11.)

Emaillieren. Julius F. Kenkel. Übertr. Geuder & Paeschke, Manufacturing Company. Amer. 805 010. (Veröffentl. 7./11.)

Verfahren und Apparat zum **Entwässern** tierischer und pflanzlicher Stoffe. Cooke & Kelly. Engl. 14 854 und 14 855/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Erfrischungsgetränk. Leopold Brüller, Uri. Ung. B. 3084. (Einspr. 4./1.)

Apparat zum Waschen von **Erz.** Denison. Engl. 4388/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Verfahren zum Behandeln von gold- und silberhaltigen **Erzschlichen.** Louis J. Drabek, Turner, S. D. Amer. 804 186. (Veröffentl. 7./11.)

Färben und Drucken. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 29 501/1904. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung von **Films** oder Fäden aus Zellulose. Max Fremery, Oberbruch. und Emil Bronnert, Mühlhausen, Johann Urban, St. Pölten. Amer. 804 191. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellung von **Films,** Fäden und dergl. aus Zellulose. Vereinigte Glanzstoff-Fabriken, A.-G., Elberfeld. Engl. 1745/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Filterreiniger. A. Vogelsang. Frankr. 357 318. (Ert. 2./8.)

Filtersystem. H. Liéberich. Frankr. 357 208. (Ert. 2./8.)

Herstellung von **Formaldehydsulfoxylat.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 21 538/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Gaserzeugungsanlage. Crice. Engl. 1843 1905. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung von **Glühmänteln.** Charles M. Lungren. Übertr. The Safety Car Heating and Lighting Company, Neu-York, N. Y. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellung von **Halogenindigoweiß.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 21 746/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Verfahren und Vorrichtung zur Verwendung der Abhitze von **Hochofengasen.** Davies. Engl. 27 632/1904. (Veröffentl. 30./11.)

Trocknen von **Holz** durch vorherige Behandlung des Saftes. Guignard und Lestaudie. Frankr. 357 224. (Veröffentl. 2./8.)

Darstellung haltbarer, wasserfreier **Hydrosulfite.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. Ung. A. 861. (Einspr. 4./1.)

Herstellung von **Hydrosulfitpräparaten.** Rudolf Müller. Amer. 804 157. Übertr. Farbwerke Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. (Veröffentl. 7./11.)

Färben von **Indigoreserven.** Julius Ribbert, Hagen. Amer. 803 855. (Veröffentl. 7./11.)

Wohlriechendes **Insektenpulver.** Ludwig Vértes, Lugos. Ung. V. 646. (Einspr. 28./12.)

Isolationsmaterial. William L. R. Emmet. Amer. 803 816. Übertr. General Electric Company. (Veröffentl. 7./11.)

Isolationsmaterial. Meyenberg. Engl. 12 105/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Hydratisieren von **Kalk.** John G. Jones, Carthago, N. Y. Amer. 803 904. (Veröffentl. 7./11.)

Regenerieren von **Kautschukabfällen.** J. Neilson. Frankr. 357 336. (Ert. 2./8.)

Herstellung von **Kerzen** und **Kerzendocht.** Julius Pereira, Neu-York, N. Y. Amer. 803 846/47/48. (Veröffentl. 7./11.)

Neuerungen bei der Herstellung von **Kohlefäden** für Glühlampen. Compagnie Française pour l'Exploitation des Procédés Thomson-Houston. Frankr. 357 254. (Ert. 2./8.)

Herstellung von beständigen **Lichtbogen** großer Dimensionen. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. 357 358. (Ert. 2./8.)

Lötmasse. John W. Ball, Woodbine, W. Va. Amer. 803 802. (Veröffentl. 7./11.)

Beizen mit **Magnesiumverbindungen.** William Warr. Amer. 803 647. Übertr. Calico Printers Association Ltd., Manchester, Engl. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellung von **Malz.** Rice. Engl. 14 103 1905. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung eines **Malznährmittels.** Fränkel. Engl. 6457/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Verfahren zur **Mehrfarbenreproduktion** durch chemische Auswahl der Farben. T. M. I. Truchelut. Frankr. 350 289. (Ert. 2./8.)

Kohärer für **Minen.** F. Schneider. Frankr. 357 349. (Ert. 2./8.)

Monoazofarbstoffe. Wilhelm Herzberg und Otto Siebert. Amer. 803 592. Übertr. A.-G. für Anilin-Fabrikation. (Veröffentl. 7./11.)

Verfahren zum Entfernen von **Nikotin** aus Tabakfabrikaten. August Falk, Wien. Amer. 803 887. (Veröffentl. 7./11.)

Vorrichtung zum Zerstäuben von **Öl** zum Brennen in Öfen. Chace, Appleton & Appleton. Engl. 29 526/1904. (Veröffentl. 30./11.)

Apparat zur Extraktion von **Ölen.** W. H. Gesner und A. R. Brandly. Frankr. 357 329. (Ert. 2./8.)

Ofen zum Schmelzen von Erz. Ralph Baggaley, Pittsburg. Pa. Amer. 803 737. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellen von **Papier.** Generaldirektion der Grafen Hugo, Lazy, Arthur Henckel von Donnersmarck, Beuthen. Engl. 9832/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Verseifen von **Petroleum.** F. J. Lothammer und C. Trocquenet. Frankr. Zus. 5136/338 636. (Ert. 2./8.)

Raffinieren von Mineral- und **Petroleumölen.** Macalpine. Engl. 28 234/1904. (Veröffnetl. 30./11.)

Herstellung von **photographischen Papieren.** Ignatz Hoffsümmer, Düren. Ung. H. 2423. (Einspr. 28./12.)

Herstelllung einer neuen **Salicylsäureverbindung.** Chemische Fabrik von Heyden, A.-G. Engl. 19 375/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Konzentrieren von **Salpetersäure.** C. Collet. Frankr. 357 221. (Ert. 2./8.)

Sammlerbatterieelektroden. Gardiner & Stringfield. Engl. 15 257/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Apparat zum Bleichen von **Schmalz.** Jerome N. Humphreys. Amer. 804 129. Übertr. Armstrong Packing Company, Dallas, Tex. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellung von **Schwefelkohlenstoff.** Augier. Engl. 10 927/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung von **Sicherheitssprengstoffen.** Castroper Sicherheitssprengstoff-A.-Ges. Engl. 18 257/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Sprengpulver für Kohärer. F. Schneider. Frankr. 357 350. (Ert. 2./8.)

Digitized by Google

Sprengstoff. Société Anonyme de la Poudrerie de Ben-Ahin. Frankr. 357 233. (Ert. 2./8.)

Apparat zur Herstellung von **Stahl.** Edwin C. Wills, Trenton, N. I. Amer. 804 080. (Veröffentl. 7./11.)

Masse zum Aufnehmen von **Staub.** Berthold Singer, Chicago, Ill. Amer. 803 632. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellung von **Stickstoffoxyden.** Ernst Marquardt, Schöneberg und Hermann Viertel, Charlottenburg. Amer. 804 021. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellung von **Teer- und Asphaltanstrichen.** Asphaltkitten, Asphaltplatten und dergl. unter Verwendung von Eisenglimmer. F. C. Matthies & Cie., Erbach. Ung. M. 2408. (Einspr. 4./1.)

Teermakadam. Esgar P. Hooley. Amer. 803 902. Übertr. Tarmac, Ltd., Spring Vale. Engl. (Veröffentl. 7./11.)

Wiederbeleben von ausgebrauchtem **Ton.** Alfred B Latting, Mephis, Tenn. Amer. 804 016. (Veröffentl. 7./11.)

Apparat zum Reinigen von **Wasser.** Griffith. Engl. 29 217/1904. (Veröffentl. 30./11.)

Gleichzeitige Erzeugung von **Wasserglas** und **Salzsäure.** Carlo Alvarez Vittorio Emilio Fu und Gerolamo de Marchi Antonio Fu, Genua. Ung. F. 1525. (Einspr. 28./12.)

Nichtentzündliches **Zelluloid.** George E. Woodward, Boston, Mass. Amer. 803 952. (Veröffentl. 7./11.)

Herstellung von **Zement** aus Hochofenschlacke. Colloseus. Engl. 3619/1905. (Veröffentl. 30./11.)

Herstellung von **Zinklegierungen.** Paul und Albrecht Gührs, Berlin. Amer. 804 006. (Veröffentl. 7./11.)

Neuerungen an pneumatischen **Zündern** für Minenzündung. Les Fils d'Alexandre Bos. Frankr. 357 307. (Ert. 2./8.)

Verein deutscher Chemiker.

Märkischer Bezirksverein.

Sitzungsbericht über die Sitzung am 18./10. 1905 im „Heidelberger".

Der Vorsitzende eröffnet die sehr zahlreich besuchte Sitzung um 8 Uhr 20 Min. und erteilt Herrn Privatdozent Dr. Leonor Michaelis das Wort zu seinem Vortrage:

„*Das Ultramikroskop und seine Anwendung in der Chemie*" (mit Demonstrationen).

Vortragender erörtert die Grenzen der Leistungsfähigkeit des gewöhnlichen Mikroskops, welches nach dem Abbé-Helmholtzschen Gesetz Objekte von kleinerem linearen Durchmesser als 0,2 μ nicht mehr zur Abbildung bringen kann, weil das Bild durch Beugungserscheinungen ausgelöscht wird; sodann gibt er einen Überblick über den Ideengang, welcher Zsigmondy auf das Prinzip des Ultramikroskops brachte, indem er das von einer starken Lichtquelle ausgehende Licht senkrecht zur Achse des Mikroskops leitete, und beschreibt und demonstriert die von Siedentopf konstruierte Verwirklichung dieser Zsigmondyschen Idee. Darauf werden die ultramikroskopischen Bilder von kolloidalen Metalllösungen, Farbstofflösungen und Eiweißlösungen beschrieben und gedeutet und zum Schluß die Möglichkeit erwogen, mit dem Apparat auch ultramikroskopische Bakterien aufzufinden.

Das Instrument war von der Firma Carl Zeiß in liebenswürdiger Weise für den Vortrag zur Verfügung gestellt und sachgemäß montiert worden. Der Vorsitzende dankte dem Redner für seinen interessanten Vortrag, der bei den Zuhörern den lebhaftesten Beifall fand. Nach Besichtigung verschiedener Objekte, einer Eiweißlösung und einer Farbstofflösung, mit dem Ultramikroskop durch die Anwesenden, wurde die Diskussion eröffnet; an derselben beteiligten sich außer dem Vortragenden die Herren: Hömberg, Heß, Leuchter, Diehl, Hausmann.

Unter geschäftlichen Mitteilungen setzt Dr. H. Herzfeld den Verein davon in Kenntnis, daß sein bereits für die Bremer Hauptversammlung bestimmter, aber dort nicht zur Abstimmung gebrachter Dringlichkeitsantrag: „Der Verein erachtet für gerichtliche chemische Gutachten 5 M für die Stunde Arbeitszeit als Minimalhonorar für angemessen", vom Verbande selbständiger öffentlicher Chemiker auf deren diesjähriger Hauptversammlung zu Magdeburg einstimmig angenommen worden sei. Gleichzeitig habe dieser Verband beschlossen, auch die mit ihm zu einer Interessengemeinschaft vereinigten Verbände, darunter den Verein deutscher Chemiker, zur Annahme des Antrags zu veranlassen. Schon jetzt sollten die chemischen Gutachter vor Gericht entsprechend dem Antrag liquidieren und sich dabei auf jenen Beschluß berufen. Wenn auch nicht sofort, so werde doch bei wiederholtem gleichartigen Vorgehen schließlich ein Erfolg erzielt werden. Dies beweise ein ganz analoger Fall, der in den Mitteilungen des Vereins deutscher Patentanwälte (1905, Nr. 9) veröffentlicht sei.

Der Vorsitzende gedenkt sodann des Heimganges eines unserer Mitglieder, des Herrn Gustav Braemer aus Izieux, der für unseren Bezirksverein stets das lebhafteste Interesse bekundete. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Dahingeschiedenen, über den ein kurzer Lebenslauf in der Vereinszeitschrift erschienen ist, von den Sitzen.

Ferner macht der Vorsitzende infolge eines ihm von der Geschäftsleitung des Hauptvereins zugegangenen Schreibens der Versammlung vertrauliche Mitteilung über ein von Prof. Restuccia angegebenes Verfahren zur Gewinnung von Zitronensäure.

Schluß der offiziellen Sitzung $10^1/_4$ Uhr.

Der Vorsitzende: Dr. Th. Diehl. Der Schriftführer: Dr. Hans Alexander.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 50.** 15. Dezember 1905.

Alleinige Annahme von **Inseraten** bei den **Annoncenexpeditionen** von **August Scherl** G. m. b. H., und **Daube & Co.**, G. m. b. H., **Berlin SW. 12,** Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

M. Philips: Über die Bestimmung von Silicium neben Kieselsäure 1969.
R. Bensemann: Analyse des Natron-alpeters 1972.
Ferd. M. Meyer: Nochmals „Portlandzement" (Entgegnung auf Schreibers Ausführungen) 1975.
J. Bronn: Zur Feuergefährlichkeit der Zelluloidwaren (nach Versuchen von Fr. Gervais) 1976.
Hans Molitoris: Über das Verhalten des Strychnins im Vogeltierkörper 1977.

Sitzungsberichte.

Chemische Gesellschaft zu Heidelberg: R. Stolle: Die Einwirkungsprodukte der Kohlensäure auf Hydrazin; — E. Mohr: Über die Darstellung primärer Amide aus Säureamiden; — August Klages: Über die Reduktion aromatischer Carbinole 1978.

Referate:

Physiologische Chemie 1979; — Fette, fette Öle und Seifen 1982; — Faser- und Spinnstoffe 1986; — Bleicherei, Färberei und Zeugdruck 1989.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Neu-York 1990; — Die Weltproduktion von Rohpetroleum; — Boston; — Australien; — Rom; — Ofen-Pest; — Wien; — Berlin 1991; — Gießen; — Dessau; — Marburg; — Freiberg i. S.; — Handelsnotizen 1992; — Personalnotizen; — Neue Bücher 1994; — Bücherbesprechungen 1995; — Patentlisten 1997.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Sachsen-Anhalt: Besichtigung der Fabrik Webau 1999.

Über die Bestimmung von Silicium neben Kieselsäure.

Von Dr. Ing. M. Philips.

(Eingeg. d. 1. 11. 1905.)

Über die Bestimmung von freiem kristallisierten Silicium neben Kieselsäure ist in der einschlägigen Literatur bislang wenig veröffentlicht worden. Die bis jetzt gebräuchliche Methode bestand darin, das geglühte und gewogene Gemenge von Silicium und Kieselsäure mit Flußsäure zu behandeln und das nach dem Abrauchen der Kieselsäure zurückbleibende Silicium zu wägen; die Gewichtsdifferenz ergibt die Menge der Kieselsäure. Das Silicium soll hierbei unverändert zurückbleiben, da das kristallisierte Silicium nur von gasförmiger, nicht aber von wässeriger Flußsäure angegriffen werden soll[1]. Auf diese Weise bestimmte auch z. B. Regelsberger[2]) den Gehalt an freiem Si in Aluminiumbronzen und de Chalmot[3]) den Gehalt an freiem Si in Siliciumkupfer, indem er nach Behandeln des Siliciumkupfers mit Königswasser, wobei die Kupfersiliciumverbindung unter Abscheidung von SiO_2 zersetzt wird, während das freie Silicium unverändert zurückbleibt, den Rückstand von $Si + SiO_2$ nach üblichem Abscheiden der Kieselsäure mit Flußsäure behandelte und aus der Differenz den Gehalt an freiem Silicium ermittelte.

Als ich bei der Untersuchung verschiedener Kupfersilicium-Legierungen dieselbe Methode anwandte, zeigten mehrere Kontrollproben bezüglich des Siliciumgehaltes, sowohl des freien als auch des gebundenen Siliciums eine äußerst schlechte Übereinstimmung; der Gehalt an freiem Si schwankte bei drei Kontrollproben einer Legierung von 0,88% bis zu 2,76% und der Gehalt an gebundenem Si von 16,28% bis zu 18,18%. So bedeutende Differenzen konnten unmöglich auf analytische Fehler zurückzuführen sein; ihre Erklärung konnten sie nur in einer Ungenauigkeit der angewandten Bestimmungsmethode finden. Diese Ungenauigkeit konnte zunächst darin begründet sein, daß beim Glühen des Gemisches von $SiO_2 + Si$ das Silicium doch teilweise oxydiert und dann beim Abrauchen mit Flußsäure gleichfalls verflüchtigt wird. Ich fand diese Vermutung durch folgende Versuche vollkommen bestätigt:

0,5084 g feingepulvertes kristallisiertes Silicium, das im elektrischen Ofen in geschmolzenen Stücken hergestellt war und folgende Zusammensetzung zeigte: 96,98% Si, 0,21% Fe, 0,29% Al, 1,04% SiO_2, 1,40% SiC, 0,06% Fe_2Si, wurde zwei Stunden im Platintiegel bis zur hellen Rotglut erhitzt; nach dieser Zeit hatte das Silicium 0,0746 g = 14,67% seines früheren Gewichtes zugenommen durch Aufnahme von Sauerstoff. Die Oxydation machte sich auch im Äußeren bemerkbar, indem sich das Si

[1]) Dammer, Bd. IV, S. 372.
[2]) Diese Z. 1891, 477.
[3]) American. chem. Journ. 1896, 95.

Digitized by Google

mit einer nach außen stärker werdenden hellbraunen Schicht bedeckt hatte; das in der Mitte des Tiegelbodens liegende Si hatte sein Aussehen am wenigsten verändert. Daß auch schon eine verhältnismäßig niedrige Temperatur genügte, um das kristallisierte Silicium durch den Luftsauerstoff zu oxydieren, zeigte eine Einwage von 0,5108 g Si, welche in einem Porzellantiegel derart erhitzt wurde, daß dessen Boden eben in dunkle Rotglut geriet. Nach zweistündigem Erhitzen hatte die Probe an Gewicht 0,0286 g zugenommen, nach dreistündigem weiterem Glühen 0,0482 g, und nach weiterem fünfstündigen Glühen betrug die Gewichtszunahme 0,0626 g oder 12,26% seines ursprünglichen Gewichtes. Eine feingepulverte Probe von kristallisiertem Silicium, das in schönen Kristallen durch Auskristallisieren aus geschmolzenem Aluminium hergestellt worden war und folgende Zusammensetzung zeigte: 96,50% Si, 0,30% SiO_2, 0,20% Fe, 0,07% Al, 0,11% Ca, 2,52% $SiC + Fe_2Si$, zeigte dieselbe Eigenschaft, indem eine Probe nach 5stündigem Glühen bei Rotglut eine Gewichtszunahme von 7,40% und nach weiterem 5stündigen Glühen eine Zunahme von 8,26% zeigte. Das Si hatte hierbei eine wunderschön blaurot irisierende Farbe angenommen.

Einige Zeit nachdem ich diese Eigenschaft festgestellt hatte, fand ich eine Arbeit von Hunt, Clapp und Handy[4]), in welcher dieselben die Ungenauigkeit der zur Bestimmung des kristallisierten Siliciums neben Kieselsäure bisher angewandten Methode insofern erkannten, als sie ermittelten, daß das kristallisierte Si sich in sehr geringem Maße über dem Bunsenbrenner oder dem Gebläse oxydierte: „Die Oxydation geht sehr langsam vor sich, selbst wenn die Masse häufig umgerührt wird". Die obigen Zahlen zeigen jedoch, daß die Oxydation des Si bei geringerer Temperatur schon äußerst beträchtlich ist. Die erwähnten Autoren wollen nun eine genaue Trennung des Si und der SiO_2 dadurch bewirken, „daß sie das Gemenge von $Si + SiO_2$ auf einem Filter aus Platinschwamm abfiltrieren, auswaschen und nach dem Trocknen bei 80° wägen. Nach Auswaschen des Gemisches mit Flußsäure und Schwefelsäure zum Zwecke der Verflüchtigung der Kieselsäure und darauf folgendem Auswaschen mit heißem Wasser soll das zurückbleibende Silicium durch Wägen des wiederum bei 80° getrockneten Rückstandes aus der Differenz berechnet werden."

Diese Arbeitsweise kann aber unmöglich auf Genauigkeit Anspruch machen, weil einerseits durch bloßes Trocknen bei 80° die hydratisierte Kieselsäure ihren Gehalt an chemisch gebundenem Wasser nicht vollkommen abgibt, andererseits eine vollständige Entfernung der Kieselsäure durch Auswaschen mit einer kalten wässerigen Lösung von Flußsäure wohl ziemlich ausgeschlossen erscheint.

Eine zweite Ursache für die Ungenauigkeit der bisherigen Bestimmungsmethode von kristallisiertem Si neben SiO_2 könnte noch darin zu suchen sein, daß das kristallisierte Si entgegengesetzt den in den Lehrbüchern angegebenen Eigenschaften doch vielleicht von wässeriger Flußsäure angegriffen wird; verstärkt wurde diese Vermutung noch durch den Umstand, daß die Menge des freien Si nach dem Abrauchen der SiO_2 aus dem Gemisch von $Si + SiO_2$ immer geringer wurde, als ich — um sicher zu sein, daß auch alle SiO_2 entfernt war — das Gemisch noch ein zweites und drittes Mal mit Flußsäure abrauchte, obwohl doch mit Sicherheit vorauszusetzen war, daß nach zweimaligem Abrauchen mit Flußsäure alle Kieselsäure entfernt worden sei. Folgende Versuche bestätigten diese Vermutung vollkommen.

0,5128 g im elektrischen Ofen gewonnenes Silicium von der oben angegebenen Zusammensetzung wurden im Platintiegel zweimal mit wässeriger Flußsäure auf dem Wasserbade abgeraucht. Nach dem Trocknen des Rückstandes bei 100° war eine Gewichtsverminderung von 0,109 g eingetreten; nach nochmaligem Abrauchen mit Flußsäure war eine Gesamtabnahme von 0,1444 g = 28,16% zu konstatieren. Als derselbe Versuch mit einer Probe kristallisierten Siliciums von der oben angegebenen Zusammensetzung, das aus geschmolzenem Aluminium hergestellt war, durchgeführt wurde, hinterblieb bei einer Einwage von 0,7916 g nach dreimaligem Abrauchen mit wässeriger Flußsäure und Trocknen bei 100° ein Rückstand von 0,3160 g, was einer Verflüchtigung von 60,08% Si entspricht. Eine andere Probe Si, ebenfalls aus geschmolzenem Aluminium hergestellt, zeigte nach zweimaligem Abrauchen mit Flußsäure unter Zusatz von Schwefelsäure eine Gewichtsabnahme von 14,74%. Die Flußsäure war bei diesen Versuchen natürlich vorher auf ihre Reinheit geprüft worden.

Durch die Behandlung mit Flußsäure hatte das zurückgebliebene Silicium eine olivengrüne Farbe angenommen und sich längs den Tiegelwandungen mit einem weißen Hof umgeben. Die Verflüchtigung des kristallisierten Si durch Flußsäure scheint deshalb nicht auf eine einfache Umsetzung mit der Flußsäure zu SiF_4 zurückgeführt werden zu können, sondern vielleicht auf eine Bildung von unbekannten intermediären Siliciumverbindungen.

Die obige Bestimmungsmethode des Si neben SiO_2 ist also außer durch die Oxydation des Si beim Glühen noch mit einem zweiten Fehler behaftet; im Endresultat wird der Gehalt an freiem Si zu klein und der Gehalt an SiO_2 zu groß sein, weil das freie Si außer der durch die Oxydation gebildeten Kieselsäure unmittelbar durch die Flußsäurebehandlung verflüchtigt wird, und diese Verminderung sich dann fälschlich zu dem Betrag der Kieselsäure addiert. Infolgedessen ist diese Methode unbrauchbar.

Eine andere Methode zur Bestimmung von freiem Silicium neben Kieselsäure will Regelsberger[5]) in der Weise ausführen, daß er nach dem üblichen Abscheiden der Kieselsäure zunächst das Gesamtgewicht des Rückstandes, bestehend aus Silicium, Kieselsäure und dem aus den Eisen-Siliciumverbindungen entstandenen Eisenoxyd bestimmte. Schließt man nun den Rückstand mit Natrium-Kaliumcarbonat auf und scheidet aus der Schmelze die Kieselsäure und aus deren Filtrat das Eisen ab, so ergibt die Differenz zwischen dieser

[4]) Chem. News 65, 223.

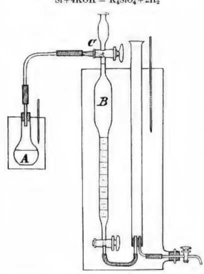
[5]) Diese Z. 1891, 363.

Summe von $SiO_2 + Fe_2O_3$ und dem ersten Gesamtgewicht diejenige Menge Sauerstoff, welche zur Oxydation des freien Si zu SiO_2 gedient hatte. Durch Umrechnung soll sich dann die Menge des freien Siliciums ergeben. Diese Methode kann aber ebenso wenig wie die vorige genaue Resultate liefern, weil sich das kristallisierte Silicium beim Glühen teilweise oxydiert.

Eine genaue Bestimmungsart beider Körper ist folgende:

Durch Behandeln des Gemisches von $Si + SiO_2$ mit heißer Kalilauge gehen beide Körper in Lösung, und zwar das Si unter Wasserstoffentwicklung; da diese Reaktion nach einer genau bestimmten Gleichung:

$$Si + 4KOH = K_4SiO_4 + 2H_2$$



vor sich geht, kann man durch Messung des entwickelten Wasserstoffs den ursprünglichen Gehalt an freiem Si bestimmen. Durch Zersetzung des in der alkalischen Lösung enthaltenen Kaliumsilikats mit Salzsäure und Abscheidung der Kieselsäure könnte man den Gesamtsiliciumgehalt, und durch Subtraktion des gasvolumetrisch bestimmten Siliciums die ursprünglich vorhandene Menge Kieselsäure ermitteln. Da aber aus den Glaswandungen des Lösegefäßes durch die Kalilauge unvermeidlich etwas SiO_2 herausgelöst wird, empfiehlt es sich, in einer zweiten Einwage durch Aufschließen des Gemisches von $Si + SiO_2$ mit $Na_2CO_3 + KNO_3$ und Abscheiden der SiO_2 aus der mit Salzsäure angesäuerten Schmelze den Gesamtsiliciumgehalt zu bestimmen und so die Mengen der beiden Körper zu ermitteln.

Ich führte die Bestimmung in nebenstehendem Apparate durch, der dem Azotometer nachgebildet ist, und dessen Arbeitsweise aus der Figur ohne weiteres ersichtlich ist. Als Meßapparat benutzte ich eine Bürette B nach Bunte von 200 ccm Inhalt, weil diese Form für den vorliegenden Zweck am geeignetsten erschien. Nach dem Einstellen des Wassermeniskus in der Bürette auf den Nullpunkt wurde das zu untersuchende Gemenge von $Si + SiO_2$ in das Kochkölbchen A eingefüllt, darauf 30%ige Kalilauge von genau Zimmertemperatur hinzugegeben und das Kölbchen durch Gummischläuche an den Apparat angeschlossen. Während dieser Operationen war das Kölbchen durch den Dreiweghahn C mit der Außenluft oben verbunden; erst nach kurzem Stehen in dem Wasserbade, wenn der Kolbeninhalt die Wasser- gleich Lufttemperatur wieder angenommen hatte, wurde A durch Umstellen des Dreiweghahnes mit der Bürette B verbunden. Diese Arbeitsweise ist dadurch möglich, daß die Kalilauge auf das Silicium in der Kälte erst nach etwa 1/4stündigem Stehen einwirkt. Darauf wurde das Kölbchen aus dem Wasserbade herausgenommen und über der offenen Flamme erhitzt, bis sich alles Silicium gelöst hatte; es erfordert dieses eine ziemlich lange Zeit, zugleich ist zur vollständigen Lösung des Si die weitgehendste Zerkleinerung durch Zerreiben in einer Achatschale erforderlich, da größere Partikelchen von der Kalilauge kaum angegriffen werden. Wenn alles in Lösung gegangen ist, wird in den beiden Wasserbädern die ursprüngliche Temperatur wieder hergestellt und nach dem Gleichstellen der beiden Menisken in der Bürette und dem Niveaurohr das Gasvolumen abgelesen.

Bei der Bestimmung von Si in dem käuflichen kristallisierten Silicium erhielt ich folgende Resultate:

Einwage	Entwickelter H	Temp.	Bar. Stand mm	Tension d. H_2O Dampfes	% Si
0,1 g	164,0 ccm	18,0°	746,2	15,4	93,48
0,1 g	165,0 ccm	18,5°	741,7	15,8	93,29
0,1 g	163,4 ccm	16,5°	743,4	13,9	93,47

Die übliche Untersuchung des kristallisierten Siliciums geschah bisher durch Lösen des Si in Kalilauge oder durch Schmelzen mit Kaliumhydroxyd im Silbertiegel; so wurde auch die Zusammensetzung des oben verwendeten Siliciums durch Lösen in Kalilauge nach der von Neumann[6]) angegebenen Methode festgestellt. Bei beiden Lösungsmitteln aber geht außer dem freien Silicium unvermeidlich auch teilweise die Kieselsäure in Lösung, welche in jedem Siliciumpräparat enthalten ist, so daß der auf diese Weise gefundene Wert für das freie Silicium immer zu hoch ausfällt. Die gasvolumetrische Bestimmung des Siliciums durch Messen des entwickelten Wasserstoffs würde erst genaue Resultate ergeben, wie auch durch folgende Zahlen illustriert wird: Die Untersuchung des obigen kristallisierten Siliciums nach Lösen in KOH, Abscheiden der SiO_2 aus dem Filtrate usw. ergab 96,50% Si, während aus der gasvolumetrischen Bestimmung desselben Siliciums hervorging 93,41% Si.

Über die Anwendung obiger Bestimmungsmethode bei der Untersuchung von Kupfersilicium-

[6]) Chem. Ztg. 1900, 888.

Digitized by Google

legierungen zwecks Feststellung der Formel des Kupfersilicids werde ich demnächst an anderer Stelle berichten.

Analyse des Natronsalpeters.

Von R. Bensemann, Berlin.

(Eingeg. d. 10./10. 1905.)

Über die vorliegende Methode habe ich, entsprechend der Entstehung derselben, in dieser Z. 18, 816, 939, 1225 Mitteilungen gebracht. Nachdem ich jetzt die Sache abgeschlossen habe, beschreibe ich die Methode hier noch einmal in zusammenhängender, ausführlicher Form und in der Gestaltung, die ich derselben schließlich gegeben habe. Die Bestimmungen von Natron, Kali, Kalk und Magnesia habe ich der Vollständigkeit halber hinzugefügt.

I. Man löst 40 g Salpeter in Wasser zu 500 ccm und filtriert.

II. Überführung von Chlorid, Chlorat und Nitrat in Carbonat. — Man dampft in einer geräumigen Porzellanschale 100 ccm Lösung I nach Zusatz von 16 g kristallisierter Oxalsäure, die absolut frei von Alkalien und Erdalkalien sein muß, zur Trockne ein, befeuchtet die getrocknete Masse mit Wasser und trocknet sie von neuem; dies wiederholt man fünfmal. Dann schüttet man die trockene Masse auf Papier, spült das in der Schale Hängenbleibende mit möglichst wenig Wasser in eine Platinschale mit flachgewölbtem Boden, 8 cm weit und 4 cm hoch, dampft zur Trockne ein und gibt die Hauptmenge der getrockneten Masse hinzu. Man erhitzt dann auf einem sechsfachen Bunsenbrenner zuerst bei kleiner Flamme, bis die Masse sich kaum noch aufbläht, dann bei größerer, die ganze Schale umspülender und gleichmäßig zur Rotglut bringender Flamme, im ganzen 20—30 Minuten. Man achte darauf, daß besonders die oben an den Seitenwänden der Schale sitzenden Teilchen sich nicht mehr aufblähen, und das Ganze eine gleichförmige, sich nicht mehr verändernde, gesinterte, hellgraue Masse bildet. Man löst die geglühte Masse in 200 ccm Wasser, sättigt mit Kohlensäure, die absolut frei von anderen Säuren sein muß, um Calcium- und Magnesiumcarbonat zu lösen, verdünnt zu 250 ccm Lösung und filtriert.

III. Überführung von Chlorat und Perlchlorat in Chlorid. — Man erhitzt in einem Eisentiegel, 8 cm weit und 7 cm hoch, mit gut schließendem Deckel, 40 g Salpeter zuerst im Trockenschrank offen, dann auf einem sechsfachen Bunsenbrenner zugedeckt zuerst bei kleiner Flamme, dann bei größerer, aber nur das untere Drittel des Tiegels umspülender und nur den Boden des Tiegels zu schwacher Rotglut bringender Flamme, im ganzen 60—75 Minuten. Durch die hierbei stattfindende Entwicklung von Sauerstoff, welche sich mitunter durch knisterndes Geräusch bemerkbar macht, werden Teilchen des geschmolzenen Salpeters emporgeschleudert und von dem Tiegeldeckel abgefangen; man lasse daher den letzteren während des Erhitzens vollständig unberührt. Man löst unter der Vorsicht, daß von den am Tiegeldeckel haftenden Teilchen nichts verloren geht, die geglühte Masse in Wasser, setzt etwas Salpetersäure hinzu, um ausgeschiedenes Calcium- und Magnesiumoxyd wieder zu lösen, verdünnt zu 500 ccm Lösung und filtriert.

IV. Überführung von Chlorid, Chlorat, Perchlorat und Nitrat in Carbonat. — Man behandelt 100 ccm Lösung III genau wie bei II, verdünnt zu 250 ccm Lösung und filtriert.

V. Überführung sämtlicher Alkalisalze in reine Alkalichloride. — Man erwärmt in einer Porzellanschale 100 ccm Lösung III, setzt etwas Barymhydrat hinzu, nur so viel, daß eben deutlich alkalische Reaktion eintritt, erwärmt noch 20 Minuten, verdünnt zu 500 ccm Lösung und filtriert. Eine etwa eintretende Trübung des anfänglich klaren Filtrats ist bedeutungslos, da dieselbe nur von Baryumcarbonat herrührt. Man dampft in einer Porzellanschale 100 ccm des Filtrats nach Zusatz von Salzsäure im Überschuß zur Trockne ein, befeuchtet die getrocknete Masse mit konz. Salzsäure und trocknet sie von neuem, dies wiederholt man fünfmal. Dann löst man die getrocknete Masse in Wasser, setzt Ammoniumcarbonat und Ammoniak in reichlichem Überschuß hinzu, verdünnt zu 200 ccm Lösung und filtriert.

a) Chlorid. — Man verdünnt 50 ccm Lösung I mit Wasser, säuert mit Salpetersäure an und setzt Silbernitrat hinzu. Das erhaltene AgCl

gibt multipliziert mit:	die Prozente:
6,185	Cl
10,192	NaCl
12,997	KCl

b) Sulfat. — Man verdünnt 50 ccm Lösung I mit Wasser, säuert mit Salzsäure an und setzt siedend heiß Baryumchlorid hinzu. Das erhaltene $BaSO_4$ gibt

multipliziert mit:	die Prozente
8,583	SO_3
15,236	Na_2SO_4
18,691	K_2SO_4

c) Perchlorat. — Man verdünnt, bei Berücksichtigung von Chlorat (Absatz d), 125 ccm Lösung II mit Wasser, säuert mit Salpetersäure an und setzt Silbernitrat hinzu. Das erhaltene AgCl gibt

multipliziert mit:	die Prozente:
15,941	Cl_2O_7
21,341	$NaClO_4$
24,146	$KClO_4$

d) Chlorat oder Chlorat und Perchlorat zusammen als Perchlorat. — Man verdünnt 50 ccm Lösung III mit Wasser, säuert mit Salpetersäure an und setzt Silbernitrat hinzu. Das erhaltene AgCl gibt,

bei Berücksichtigung von Chlorat, nach Abzug des bei a) und c) erhaltenen,

multipliziert mit:	die Prozente:
13,153	Cl_2O_5
18,554	$NaClO_3$
21,359	$KClO_3$

und bei Vernachlässigung von Chlorat, nach Abzug des bei a) erhaltenen

multipliziert mit:	die Prozente:
15,941	Cl_2O_7
21,341	$NaClO_4$
24,146	$KClO_4$

e) Nitrat. — Man titriert, bei Berücksichtigung von Chlorat (Absatz d), 100 ccm Lösung II mit Säure, welche in 1000 ccm = 80 g SO_3 oder 108 g N_2O_5 oder 73 g HCl enthält. Die verbrauchte Säure gibt,

nach Abzug von:	für jedes Prozent
0,4507 ccm	Cl (a)
0,2735 „	NaCl
0,2145 „	KCl
und 0,2119 „	Cl_2O_5 (d)
0,1502 „	$NaClO_3$
0,1305 „	$KClO_3$
multipliziert mit:	die Prozente:
3,375	N_2O_5
5,312	$NaNO_3$
6,319	KNO_3

f) Nitrat. — Man titriert, bei Vernachlässigung von Chlorat (Absatz d), 100 ccm Lösung IV mit Säure, genau wie bei e. Die verbrauchte Säure ergibt

nach Abzug von:	für jedes Prozent:
0,4507 ccm	Cl (a)
0,2735 „	NaCl
0,2145 „	KCl
und 0,1749 „	Cl_2O_7 (d)
0,1306 „	$NaClO_4$
0,1154 „	$KClO_4$
multipliziert mit:	die Prozente:
3,375	N_2O_5
5,312	$NaNO_3$
6,319	KNO_3

g) Natron. — Man dampft in einer Platinschale 25 ccm Lösung V zur Trockne ein, trocknet die Masse scharf bei 120° und glüht sie bei schwacher Rotglut, befeuchtet sie mit Wasser und Salzsäure, trocknet und glüht sie von neuem. Das erhaltene NaCl und KCl gibt, nach Abzug des mit 0,305 multiplizierten bei h) erhaltenen PtK_2Cl_6

multipliziert mit:	die Prozente:
264,957	Na_2O

h) Kali. — Man löst das bei g) erhaltene NaCl und KCl in möglichst wenig Wasser, setzt 10 ccm Platinchlorid (10% $PtCl_4$) hinzu, dampft so weit ein, daß die Masse eben noch flüssig ist, und setzt derselben Alkohol (95%igen) hinzu. Das erhaltene PtK_2Cl_6 gibt

multipliziert mit:	die Prozente:
96,280	K_2O

i) Kalk. — Man säuert 100 ccm Lösung I mit Essigsäure an und setzt siedend heiß Ammoniumoxalat hinzu. Das aus dem Calciumoxalat durch Glühen erhaltene CaO gibt

multipliziert mit:	die Prozente:
12,500	CaO

k) Magnesia. — Man dampft das bei i) erhaltene Filtrat und Waschwasser nach Zusatz von etwas Salzsäure auf ungefähr 150 ccm ein, setzt 50 ccm Ammoniak, alsdann Ammoniumphosphat hinzu. Das aus dem Magnesiumammoniumphosphat durch Glühen erhaltene $Mg_2P_2O_7$ gibt

multipliziert mit:	die Prozente:
4,504	MgO

Bezüglich der Berechnung der gefundenen Säuren und Basen auf Salze wird man, wie überall in solchen Fällen, verschiedener Ansicht sein können; ich halte es für richtig, daß man berechnet:

1. Kali zunächst auf Kaliumperchlorat, dann auf Kaliumchlorat und endlich auf Kaliumnitrat.

2. Bei 1. als Rest verbleibende Salpetersäure auf Natriumnitrat.

3. Kalk und Magnesia zuerst auf Calcium- und Magnesiumsulfat, dann auf Calcium- und Magnesiumchlorid.

4. Bei 3. als Rest verbleibende Schwefelsäure und Chlor auf Natriumsulfat und Natriumchlorid.

In den meisten Fällen werden die Bestimmungen a) Chlorid — d) Perchlorat — f) Nitrat — ausreichend sein, und wird die Berechnung ausschließlich auf Natriumsalze (auf Kalisalze bei Kalisalpeter) stattfinden können.

In vielen Fällen werden sogar die Bestimmungen d) und f) mit nachstehender Berechnung genügen:

d) Gesamtes Chlor. — Das erhaltene AgCl gibt, ohne jeden Abzug,

multipliziert mit:	die Prozente:
6,185	Cl

f) Salpetersäure. — Die verbrauchte Säure gibt,

nach Abzug von	für jedes Prozent:
0,4507 ccm	Cl (d)
multipliziert mit:	die Prozente:
3,375	N_2O_5

Für die Berechnung der vollständigen Analyse gibt neben den Zahlen des Textes nachfolgende Tabelle alle voraussichtlich in Betracht kommenden Faktoren:

K_2O		KNO_3		
1	entspricht	2,1465		
N_2O_5		$NaNO_3$		
1	„	1,5740		
CaO		$CaSO_4$	$CaCl_2$	Cl
1	„	2,4286	1,9821	1,2678
MgO		$MgSO_4$	$MgCl_2$	Cl
1	„	3,0000	2,3750	1,7750
SO_3		Na_2SO_4		
1	„	1,7750		
Cl		NaCl	Na_2O	
1	„	1,6479	0,8732	

Die Bestimmungen c) Perchlorat und d) Chlorat — sind durchaus zuverlässig. Das bei den schon mitgeteilten Beleganalysen gefundene zu wenig an Perchlorat und zu viel an Chlorat ist, wie ich nachträglich festgestellt habe, lediglich einem Gehalt des verwendeten „garantiert reinen" Kaliumperchlorats an Kaliumchlorat zuzuschreiben. Wirklich reines Kaliumperchlorat wird beim Abdampfen mit Salzsäure, Salpetersäure, Salpetersalzsäuren, Oxalsäure in keiner Weise verändert. Chlorat enthaltendes Perchlorat gibt, mit Salzsäure erwärmt Chlor, das mit Jodkaliumstärke leicht nachzuweisen ist; ich fand in

Digitized by Google

zwei von verschiedenen Fabriken bezogenen „garantiert reinen" Perchloraten recht erhebliche Mengen Chlorat.

Die Sättigung der Lösungen II und IV mit Kohlensäure ist bei Anwendung eines starken Kohlensäurestromes in 30 Minuten vollendet; sie ist notwendig, damit der filtrierten Lösung die durch Kalk und Magnesia bewirkte Alkalität erhalten bleibt. Nach eigenem Versuch kann der Salpeter nebeneinander annähernd noch 0,10% CaO und 0,50% MgO enthalten, ohne daß bei der vorgeschriebenen Verdünnung für die Lösung ein Verlust an Alkalinität zu befürchten ist. In einem Durchschnitt aus zahlreichen Mustern von handelsüblichem Chilesalpeter fand ich 0,004% CaO und 0,095% MgO. Das Verfahren erscheint danach für Handelssalpeter in allen Fällen zuverlässig; wo es sich um ausnahmsweise hohen Gehalt an Kalk und Magnesia handelt, würde dasselbe freilich modifiziert werden müssen. Letzteres könnte entweder dadurch geschehen, daß man die vorgeschriebene Verdünnung der Lösung vervielfacht, oder dadurch, daß man die geglühte Masse unter Zusatz eines Überschusses maßanalytischer Salpetersäure zu bestimmtem, der Vorschrift entsprechendem Volumen löst und den für die Titration bestimmten Teil der Lösung in geeigneter Weise mit Natronlauge zurücktitriert. Verdoppelt man bei Anwendung von Kohlensäure die vorgeschriebene Verdünnung, so kann nach eigenem Versuch der Salpeter nebeneinander annähernd nach 0,25% CaO und 1,00% MgO enthalten.

Die bei II und IV vorgeschriebenen 16 g kristallisierte Oxalsäure werden bei Natronsalpeter voraussichtlich in allen Fällen ausreichend sein, nach meinen Versuchen zweifellos noch, wenn derselbe 12% Kaliumnitrat und je 3% Kaliumchlorat und Kaliumperchlorat enthält. Bei höherem Gehalt an Kalisalzen wird man mehr Oxalsäure nehmen müssen, bei Kalisalpeter das Doppelte des obigen, und wohl noch darüber hinaus. Dies erklärt sich daraus, daß Kali mit Oxalsäure ganz andere Salze gibt, als Natron. Ich fand, daß Kaliumchlorat das Dreifache, Kaliumnitrat das Vierfache und Kaliumchlorid das Fünffache seines Gewichts an kristallisierter Oxalsäure zur vollständigen Überführung in Oxalat erfordert. Für Kalisalpeter wird sich die Methode danach weniger gut eignen, als für Natronsalpeter, für den sie zunächst auch nur berechnet ist.

Die hier zur Anwendung gebrachte

Überführung von Chlorid, Chlorat und Nitrat in Carbonat

dürfte in der praktischen Analyse noch manche weitere zweckmäßige Anwendung finden können. Beispielsweise nur folgendes:

Bei Alkalibestimmungen bleibt das Glühen der noch Salmiak enthaltenden Alkalichloride immerhin eine heikle Sache, die eine gewisse Übung erfordert; glüht man zu schwach, muß man befürchten, daß der Salmiak nicht vollkommen entfernt wird; glüht man zu stark, so hat man Verluste, besonders an Kaliumchlorid, zu befürchten. Man geht daher vielleicht sicherer, wenn man die Salmiak enthaltenden Alkalichloride nach vorstehendem Verfahren in Oxalate und demnächst in Carbonate überführt und letztere glüht. Alkalicarbonate können bekanntlich ohne Verlust eine viel stärkere Glut vertragen, als Alkalichloride. Man könnte dann entweder die Carbonate selbst wägen oder dieselben durch einfaches Abdampfen mit Salzsäure und Trocknen, ohne zu glühen, wieder in Chloride zurückführen.

Alkalichloride würde man von Erdalkalichloriden vielleicht einfacher, als nach üblichen Verfahren, trennen können, wenn man alle zusammen mit Oxalsäure eindampfte, die Oxalate glühte und unter Zusatz von Ammoniumcarbonat und Ammoniak in Wasser löste. Die filtrierte Lösung würde dann eingedampft und geglüht die reinen Alkalicarbonate geben.

Bei Salpeter hätte man nur der Lösung IV Baryumhydrat hinzuzusetzen, zu filtrieren, dem Filtrat Ammoniumcarbonat und Ammoniak hinzuzusetzen und dasselbe wieder zu filtrieren, dieses Filtrat einzudampfen und die zurückbleibende Masse zu glühen, um reine Alkalicarbonate zu erhalten. Da ich diesen Weg noch nicht praktisch durchgearbeitet habe, bin ich einstweilen bei dem oben beschriebenen geblieben.

Zu erwarten ist, daß diese Überführung in Carbonat zunächst bei jedem Alkalisalz und Erdalkalisalz gelingen wird, dessen Säure im freien Zustande bei der Temperatur des Dampfbades flüchtig ist.

Verfahren hierher gehörender Art sind schon von Gay-Lussac, Mitscherlich, Deville und anderen bearbeitet worden, aber unvervollkommnet geblieben und in Vergessenheit geraten. Mir scheint die Sache der Neubelebung sehr wert zu sein. Aus diesem Grunde bin ich in vorstehendem stellenweise vielleicht ausführlicher geworden, als gerade notwendig gewesen wäre; ich habe es jedem, der einmal versuchsweise die Sache durchzuarbeiten wünscht, möglichst bequem machen wollen.

Ich unterlasse nicht, schließlich noch das Ergebnis der vergleichenden Analyse eines Handelssalpeters mitzuteilen. Der Salpeter enthielt in Prozenten:

Wasser	—	2,28	—	—
Unlöslich	—	0,04	—	—
NaCl	—	0,62	—	—
Na_2SO_4	—	0,17	—	—

	nach Hamburger (Gilbertscher) Methode		nach vorstehender Methode I. III. IV.	a. d. f.
$KClO_4$	0,17	—	0,17	0,15
Salpeter	96,72	—	—	—
N_2O_5	—	—	61,09	61,02
$NaNO_3$	—	—	96,15	96,04

außerdem:

CaO	—	0,028	—	—
MgO	—	0,134	—	—

Nochmals „Portlandzement".

(Entgegnung auf Schreibers Ausführungen).

Von Ferd. M. Meyer.

(Eingeg. d. 3./11. 1905.)

In Nr. 41 dieser Z. verteidigt sich Schreiber in zwei Fällen gegen die von mir ihm gemachten Vorhalt bezüglich seiner Beurteilung von Portlandzement. Hierbei stellt derselbe neben den alten noch neue Behauptungen auf, die, um eine falsche Kritik des fraglichen Produktes und damit eine bedeutende Schädigung der ganzen Industrie zu verhindern, leider nochmals von mir besprochen werden müssen. Ich gehe über die Nebensachen schnell fort; zu beurteilen, wer da Recht hat, dazu ist keine besondere Sachkenntnis erforderlich. Entschieden aber muß ich mich gegen die Behauptung wehren, ich (Meyer) vertrete die Ansicht, daß durch mangelhafte Brennart, also bei Gegenwart von freiem Kalke und Bildung von $Ca(OH)_2$, keine Treiberscheinungen des Zementes hervorgerufen würden". Schreiber hat völlig Recht, wenn er diese Ansicht als irrig erklärt; ich habe aber dieselbe nie aufgestellt.

Ebenso wenig habe ich behauptet, daß infolge „Bildung eines Tonerdekalksulfates die Lockerung der Schicht eingetreten ist". — Im Gegenteile glaube ich nicht an die Existenz des Zementbazillus im Zementmörtel. Ich habe wiederholt ein Mürbe- und Weichwerden von Zementmörteln beobachtet durch Einfluß von Gips; stets habe ich dann aber Kristalle von $CaO.2H_2O$ gefunden und auf die Bildung dieses Körpers kann möglicherweise das mangelhafte Erhärten der Schreiberschen Proben zurückgeführt werden.

Woher weiß Schreiber, daß der von ihm ausgelaugte Kalk als „freies $Ca(OH)_2$" im Mörtel gewesen ist? Bekanntlich kann man fast den ganzen Kalk dem Zement durch Wasser entziehen; es wäre doch Unsinn, anzunehmen, daß ein bei 1400° gebranntes Produkt $Ca(OH)_2$ enthält; aus dem gelösten Kalke kann deshalb durchaus nicht rückgeschlossen werden auf einen vorher vorhandenen Gehalt an $Ca(OH)_2$ und damit die Notwendigkeit sich ergeben, den so gefundenen Kalk als Hydrat in Rechnung stellen zu müssen.

Es handelt sich um zwei wichtige Differenzen: 1. die Beurteilung von Treibrissen; 2. um die Frage: Gestattet die nachgewiesene CO_2 im abgebundenen Zement einen Rückschluß darauf, daß der Zement von schlechter Qualität gewesen ist?

Ad 1 weise ich hin auf alle Verhandlungen im Vereine deutscher Portland-Zementfabriken über die Anfertigung und Beurteilung der Normenprobe zur Kontrolle der Volumenbeständigkeit. Stets wird betont, „die Körper müssen gegen Ausdunsten geschützt werden, damit keine Schwindrisse entstehen, die fälschlich den Zement in den Verdacht bringen, ‚ein Treiber' zu sein". — Ich kann Herrn Schreiber trösten, er befindet sich bei seiner falschen Beurteilung in guter Gesellschaft; ist es doch selbst dem berühmten Bauschinger passiert, daß er einen Zement, der Schwindrisse zeigte, als Treiber hingestellt hat. Um derartigen Mißgriffen zu entgehen, ist nach eingehenden Untersuchungen die Definition aufgestellt, daß Zemente als Treiber zu betrachten sind, „die Verkrümmungen und radial verlaufende, nach dem Rande sich verbreiternde Risse" zeigen.

Damit ist nicht gesagt, daß neben diesen Rissen nicht auch anders verlaufende vorkommen. Dies sind aber nicht die für „Treiben" charakteristischen; nur wenn auch Risse wie die oben geschilderten und Verkrümmungen sich an der Platte zeigen, dann darf der Zement als „Treiber" angesprochen werden. Etwas anderes sagt auch das angezeigte Bild nicht.

Ad 2. Den allerschärfsten Widerspruch muß ich aber den Ausführungen Schreibers über das Vorkommen von $Ca(OH)_2$ und von CO_2 entgegensetzen.

Es ist meines Wissens nicht richtig, wenn Schreiber behauptet, „es ist eben keine Frage, daß in der Zementbranche die Ansichten über die Eigenschaften des Zementes sehr verschieden sind" — die Ansichten über die „Eigenschaften" sind sehr geklärt und haben im wesentlichen ihren Niederschlag in den Normen gefunden. Nur die Ansichten über die Konstitution des Portlandzementes sind noch sehr wenig geklärt, und herrscht hier nur in einigen Punkten, z. B. über die einleitenden Prozesse, die zum Abbinden führen, größere Übereinstimmung.

Ebenfalls, daß beim Abbinden und Erhärten von Portlandzement $Ca(OH)_2$ entsteht, ist eine so allgemein bekannte und so sicher festgestellte Tatsache, daß keine Spekulation von Schreiber darüber weghelfen kann. Es gibt wohl kaum eine Theorie über Erhärten des Zementes, die nicht die Abscheidung von $Ca(OH)_2$ berücksichtigt; es hat daher keinen Zweck, besondere Literaturquellen anzuführen. Schreiber hat in gewisser Weise ganz recht, wenn er schreibt: „daß bei derartigen Erklärungen die hydraulischen Eigenschaften des Zementes ins Wanken geraten müssen". Wenn Schreiber die Güte haben wollte, die Berichte der Meerwasserkommission und alles, was sich an die Frage der Beständigkeit von Bauten im Meere anknüpft, zu lesen, dann wird er finden, daß diese allein die Gegenwart von CaO im abgebundenen Mörtel als Ursache der mangelhaften Haltbarkeit von Portlandzement-Bauten im Meerwasser betrachten. Will Herr Schreiber sich von der Unhaltbarkeit seiner Deduktion überzeugen, so empfehle ich ihm Bild IV in Törnebohms: „Die Petrographie des Portlandzementes", anzusehen; da findet er die Kristalle von $Ca(OH)_2$ in 20jährigen Proben abgebildet. Sehr zu empfehlen ist auch das Studium von Zulkowski: „Zur Erhärtungstheorie der hydraulischen Bindemittel". — Ich kann Herrn Schreiber auch noch verraten, daß von Schott in Heidelberg makroskopische Kristalle im abgebundenen Portlandzement gefunden sind. Von größtem praktischen Interesse erschien mir aber eine Nachprüfung der Frage, ob und wieviel CO_2 sich im Mörtel aus Portlandzement findet, dessen Qualität ganz sicher als tadellose festgestellt ist. Ich habe deshalb aus meinen Vorräten Proben zerrissen, die an der Luft gelagert haben. Der angewandte Zement ist stets völlig volumenbeständig gefunden; die Zugfestigkeiten der

Proben gebe ich mit an. Zur richtigen Beurteilung derselben erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, daß die Normen für Lieferungen von Portlandzement 16 kg Zug nach 28 Tagen verlangen. Es sind mir ferner von den Herren C. H. Böcking & Dietzsch zahlreiche Zugkörper zur Verfügung gestellt, die im Wasser gelagert und erst später an die Luft gekommen sind. Das Alter derselben konnte nicht mehr genau bestimmt werden. Aus den Analysen Schreibers berechnete sich folgende % CO_2 auf CaO bezogen:

6,9 — 4,55 — 7,2 — 5,03.

Meine Proben, die nur an der Luft erhärtet sind, geben:

Alter	Zugfestigkeit	% CO_2 auf CaO berechnet
30 Tage	32 kg	25,2
45 „	33 kg	24,3
300 „	52 Bg	25,8

Proben, die erst im Wasser, dann in der Luft erhärteten, enthielten % CO_2 auf CaO berechnet:

5,4% — 6,8% — 4,2% — 7,2%
5,2% — 4,8% — 6,1% — 4,5%

Die Zugfestigkeit dieser Körper betrug zwischen 48 und 52 kg. Ich habe dann noch Proben von Passowzement untersucht. Derselbe besteht aus 90% nach den Patenten Dr. Passows granulierter Hochofenschlacke und 10% Portlandzement. Es ist wohl ausgeschlossen, daß in diesem Produkte durch mangelhaftes Brennen bedingter freier Kalk sich vorfinden kann.

Beim Einschlagen enthielt der Zement CO_2 0,82%, S 0,80%, CaO 43,2%. Nachdem der Zement mit 3 Gewichtsteilen Sand eingeschlagen 19 Monate an der Luft erhärtete, enthielt er auf CaO berechnet: 22,1% CO_2. Die Zugfestigkeit hat 58,4 kg betragen. —

Diese Zahlen beweisen auf das schlagendste, daß ein Gehalt an CO_2 in abgebundenem Zementmörtel niemals als Beweis einer schlechten Qualität gelten kann.

Es unterliegt nach den Arbeiten von Chatelier und nach meinen Messungen des elektrischen Widerstandes von abbindenden Zement keinem Zweifel, daß dem Abbinden das Entstehen einer übersättigten Lösung vorausgeht. Aus diesen Ausführungen ergibt sich deshalb, daß es nicht „feststeht", wie Schreiber behauptet, daß das durch Brennen von Kalk und Ton entstehende Produkt eine in Wasser „unlösliche" Verbindung ist. „Fest" steht allerdings und ist meines Wissens von niemand bestritten, daß durch falsches Brennen und falsche Zusammensetzung treibender Zement erhalten werden kann. Ob aber im normalen und tadellosen Portlandzement „freier Kalk", der aber für die Beständigkeit des Mörtels unschädlich ist, vorkommt oder nicht, darüber sind die Gelehrten noch nicht einig; ich glaube nicht, daß selbst die apodiktische Erklärung Schreibers die Anhänger dieser Auffassung zu einer entgegengesetzten bekehren wird.

Malstatt-Burbach.

Zur Feuergefährlichkeit der Zelluloidwaren (nach Versuchen von Fr. Gervais).

Von J. Bronn.

(Eingeg. d. 14./11. 1905.)

Anläßlich der in letzter Zeit in verschiedenen Fachblättern erörterten Frage über die Feuergefährlichkeit von Zelluloidwaren, seien hier die diesbezüglichen Untersuchungen des Herrn Fr. Gervais, des Leiters des Laboratoriums des Finanzministeriums in St. Petersburg kurz wiedergegeben, da sie geeignet erscheinen, Klarheit in die Frage zu bringen.

Diese Untersuchungen sind durch die Postverwaltung beantragt worden, da im Laufe des Jahres 1903 in zwei Eisenbahnpostwagen Feuer ausbrach, und zwar konnten in beiden Fällen Postpackete mit Zelluloidwaren als Entstehungsorte des Feuers festgestellt werden.

Nach Gervais (Gorny Journal 1905, Juliheft, S. 133) ist das Verhalten von Zelluloidwaren in der Wärme verschieden, je nachdem ob die Versuchstemperatur unterhalb oder oberhalb 90° bleibt.

1. Solange die Wärmequelle, die mit den Zelluloidwaren in Berührung kommt, unterhalb 90° bleibt, weist das Zelluloid keine anderen wesentlichen chemischen Veränderungen auf, als nur die Entwicklung von geringen Mengen von Kampferdämpfen; schon bei 65° beginnen Zelluloidwaren plastisch zu werden; bei dauernder Einwirkung einer solchen Wärmequelle erweichen einzelne Stücke, kleben zusammen und verlieren dabei ihre Plastizität.

2. Bei Temperaturen über 90° (Wasserbad) trat rasch (jedoch durchaus nicht explosionsartig) Selbstzersetzung ein, welche von einer Selbsterwärmung begleitet wurde. Das Thermometer, welches in der Zelluloidmasse steckte, stieg allmählich um einige Grade über die Temperatur der Wärmequelle, und es entwichen rotbraune Stickoxyde. Einige Sekunden später fand eine stürmische Entwicklung eines Gasgemenges aus Kampferdampf und Stickoxyden statt, das Thermometer stieg auf 170—190°, und es blieb ein koksartiger Rückstand zurück, der die Umrisse der ursprünglichen Gegenstände aufwies.

3. Die Schnelligkeit des Zerfalls ist von der Temperaturhöhe der Wärmequelle abhängig; so fand die erwähnte stürmische Gasentwicklung erst nach 85—110 Minuten statt, wenn das Zelluloid der Temperatur von 90° und schon nach 25—40 Minuten, wenn es einer Wärmequelle von 100° ausgesetzt wurde.

Die bei der Selbstzersetzung stattfindende Wärmeentwicklung ist recht bedeutend, so daß z. B. das Papier, mit welchem der untersuchte Zelluloidgegenstand umgeben war, stark verkohlte, ohne jedoch daß Feuererscheinungen beobachtet wurden.

Die Entzündungstemperatur des Zelluloids ist viel höher als dessen Zersetzungstemperatur, so daß wenigstens bei kleinen Mengen die bei der Zersetzung freiwerdende Wärme ungenügend ist, um die Masse auf die Entzündungstemperatur zu

Digitized b

erhitzen. Im übrigen ist die letztere bei verschiedenen Zelluloidwaren recht verschieden: so betrug die Entzündungstemperatur

eines Kammes von der Firma Oyonax	425°
eines Kinderringes	457°
einer Haarnadel	440°
eines Zigarrenetuis	355°
des Pyroxylins	130°

Im allgemeinen entzündete sich weißes Zelluloid (Elfenbeinimitation) schwieriger und ließ einen stärkeren Aschenrückstand zurück als die anderen Zelluloidarten.

Diese Versuche wurden mit Mengen bis zu 7 g teils im Trockenschrank, teils in einem durch Wasserdampf von 100° umspülten Reagensrohre aufgestellt. Zur Bestimmung der Entzündungstemperatur wurde ein Bad von geschmolzenem Antimon benutzt.

Nach diesen Beobachtungen erschien es nicht als ausgeschlossen, daß, wenn größere Partien von Zelluloidwaren in Berührung mit einem auf 100° dauernd erhitzten Körper gelangen (wenn sie z. B. an eine Dampfheizung angelehnt sind), die bei der geschilderten Selbstzersetzung freiwerdende Wärme so groß wird, daß ein Feuer ausbrechen könnte. Es wurde daher noch ein weiterer Versuch in folgender Anordnung durchgeführt: in einem offenen, durch Windungen eines spiralförmigen metallischen Wasserdampfrohres gebildeten Zylinder wurde ein Packet von 12 Zelluloidkämmen mitsamt der Papierverpackung untergebracht. Durch den so gebildeten Dampfmantel zirkulierte Wasserdampf von 100°. Nach Ablauf von 70 Minuten, als das innerhalb des Zelluloidpacketes steckende Thermometer 80° aufwies, trat eine plötzliche Gasentwicklung auf, das Thermometer wurde bis zur Decke herausgeschleudert, und das Versuchszimmer füllte sich dermaßen mit den Zersetzungsgasen, daß es sofort verlassen werden mußte.

Nach Ablauf von ca. 5 Minuten konnte der Raum wieder betreten werden. Die Masse im Dampfmantel glimmte, als man aber dieselbe aus dem Heizapparat herausnahm, entzündete sie sich; die Flamme kam jedoch nicht von dem Rückstande der Zelluloidkämme, sondern von der Papierverpackung.

Auf Antrag der österreichischen Regierung, die sich ebenfalls für diese Versuche interessierte, setzte Gervais diese Untersuchung weiter fort, ohne jedoch zu anderen Ergebnissen zu gelangen; seine Untersuchungsresultate formulierte er wie folgt:

1. Bei Berührung mit Wärmequellen von 100° (wie z. B. Dampfleitungen) tritt bei Zelluloidwaren Selbstzersetzung ein.
2. Diese Selbstzersetzung ist mit einer starken Wärmeentwicklung verbunden, ohne jedoch daß eine Selbstentzündung stattfindet.
3. Die Wärmeentwicklung genügt jedoch, um das Verpackungspapier ins Glimmen zu bringen, und dann kann der geringste Luftzug den Feuerausbruch bewirken.
4. Zelluloidwaren entzünden sich nur dann, wenn sie mit anderen brennenden Körpern in Berührung kommen; aber auch in diesem Falle nur dann, wenn der brennende Körper viel Wärme entwickelt. Schwache Wärmequellen, z. B. glimmender Holzspan, rotglühender Metalldraht oder glühend gemachter Glasstab entzünden Zelluloidwaren nicht.

Auf diese Untersuchungen ist wahrscheinlich auch die neue postalische Verfügung zurückzuführen, daß Postpakete, welche Zelluloidwaren enthalten, nach oder durch Rußland nur dann befördert werden dürfen, wenn die Verpackung aus festen Kisten aus Holz oder Metall besteht.

Über das Verhalten des Strychnins im Vogeltierkörper.

(Vortrag gehalten auf der Naturforscherversammlung in Meran, 28. Abteilung: Gerichtliche Medizin.)

Von Univ.-Ass. Dr. Hans Molitoris-Innsbruck.

(Eingeg. d. 20./11. 1905.)

Die in der Ignatiusbohne, der Brechnuß und anderen Strychnosarten vorkommende Pflanzenbase, das Strychnin, ist bekanntlich eines der heftigsten krampferregenden Gifte, das insofern zu den interessantesten Pflanzengiften gezählt werden muß, als es kaum ein animalisches Wesen gibt, auf das es nicht — selbst in verhältnismäßig sehr geringer Menge — seine vergiftende Wirkung ausüben würde. Gerade wegen dieser überaus großen Empfindlichkeit des tierischen Organismus gegenüber diesem Alkaloid, seiner Beständigkeit gegen zersetzende Einflüsse und der Möglichkeit, selbst die geringsten Spuren desselben noch nachzuweisen, gehört es zu den bestbekannten Pflanzengiften.

Der Vortragende berichtet über das Ergebnis zahlreicher Versuche, die er in Verfolgung seiner mehrjährigen Untersuchungen über das Schicksal des Strychnins im Tierkörper[1]), insbesondere zum Studium des Verhaltens des Giftes bei Vögeln ausgeführt hat, und erörtert dabei vor allem die Fragen, wie sich der Nachweis des Strychnins im Körper dieser Tiere gestaltet, und ob die Vögel die Fähigkeit besitzen, das Gift zu zerstören.

Die Versuche wurden auf die verschiedensten Vogelarten ausgedehnt, denen das Gift als Salz und reines Alkaloid in wässeriger Lösung per os und subkutan beigebracht wurde. Der Gang der chemischen Untersuchung hielt sich an das von Ipsen modifizierte Staß-Ottosche Verfahren. Zahlreiche Kontrollversuche ergaben, daß unter Zuhilfenahme des Mikroskopes die Grenze der nach Otto durch die bekannte Farbenreaktion noch nachweisbaren Giftmengen bei etwa Achthundertmillionstel Gramm (0,000 000 08 g), d. i. 0,000 08 Milligramm, liegt. Bei Ausübung dieses Verfahrens hat der Vortragende nicht unerhebliche Verluste durch das Reinigen mittels der sauren Ausschüttlung festgestellt, eine Tatsache, die in Fällen, in denen es sich um Untersuchung von Material mit nur geringen Giftmengen handelt, jedenfalls beachtet werden muß.

Unter Verwertung der durch die zahlreichen Versuche gesammelten Erfahrungen wurden nun

[1]) Von Ipsen mitgeteilt auf der Naturforscherversammlung in Breslau.

die früher angeführten Fragen an größeren und kleineren Vogelarten — wobei mitunter nur Bruchteile von Milligrammen des Giftes zur Verwendung kamen — eingehend studiert und dabei gefunden, daß das Strychnin selbst in Mengen von nur 0,5 mg dem Vogeltierkörper einverleibt — bei gesonderter Untersuchung der Applikationsstelle — in diesem noch nachgewiesen werden kann. Die resorbierte, also tötende Giftmenge ist außerordentlich gering, diese Tatsache ergibt sich durch einfache rechnerische Bestimmung nach Abzug der am Applikationsort zurückgebliebenen, nicht zur Aufnahme in den Körper gelangten, gewichtsmäßig erhobenen Giftmenge. Die Resorption von der Schleimhaut des Verdauungskanales (Speiseröhre, Kropf und Magen) erfolgt nur langsam.

Diese Verhältnisse sind bei den verschiedenen Vogelarten fast gleich, nur bei den Hühnern fand der Vortragende — wie zu erwarten — wesentliche Abweichungen.

Auch bei dieser Vogelart ist die Resorption des inkorporierten Giftes — in Substanz und wässeriger Lösung — sehr verzögert. Gleichzeitig konnte M o l i t o r i s den Nachweis führen, d a ß d e r H ü h n e r k ö r p e r d i e F ä h i g k e i t b e s i t z t, s i c h v e r h ä l t n i s m ä ß i g g r o ß e r G i f t m e n g e n s c h a d l o s z u e n t l e d i g e n, o h n e d a ß d i e s e M e n g e n d u r c h d i e b e k a n n t e n R e a k t i o n e n i n d e n E n t l e e r u n g e n w i e d e r n a c h g e w i e s e n w e r d e n k ö n n e n. Er fand, d a ß d a s G i f t i n e i n e n z w a r n o c h b i t t e r e n, a b e r a u f d e n t i e r i s c h e n O r g a n i s m u s n i c h t m e h r s c h ä d l i c h — v e r g i f t e n d — w i r k e n d e n K ö r p e r ü b e r g e f ü h r t w e r d e, u n d f ü h r t d e s h a l b d i e s c h o n v o n ä l t e r e n A u t o r e n b e o b a c h t e t e „I m m u n i t ä t" der Hühner gegenüber dem Strychnin — gleich wie F a l c k in Kiel — a u f v e r l a n g s a m t e R e s o r p t i o n b e i g l e i c h z e i t i g e r F ä h i g k e i t, d i e a l l m ä h l i c h r e s o r b i e r t e n M e n g e n z u e n t g i f t e n, z u r ü c k. M o l i t o r i s beschreibt die zur Beobachtung kommende Reaktion des durch die Passage des Hühnerkörpers veränderten Giftes.

Die Frage, ob ein ähnlicher Vorgang auch bei den übrigen Vogelarten — wenn auch in wesentlich geringerem Maße — statt hat, läßt der Vortragende vor der Hand offen und behält sich die Beantwortung derselben für die Zeit des Abschlusses der noch im Gange befindlichen Untersuchungen vor.

Sitzungsberichte.

Chemische Gesellschaft zu Heidelberg.

S i t z u n g vom 18./11. 1905.

Vorsitzender: Prof. T h. C u r t i u s.

R. S t o l l é hat die Einwirkungsprodukte der Kohlensäure auf Hydrazin studiert und dabei *Hydrazincarbonsäure* und *hydrazincarbonsaures Hydrazin* erhalten.

Hydrazincarbonsaures Hydrazin kann in manchen Fällen mit Vorteil an Stelle des freien Hydrazins benutzt werden. So bildet sich daraus durch Einwirkung von Chlorsulfonsäureäther Hydrazinmono- und -disulfosäure. Stark wasserentziehende Mittel wie die Chloride des Phosphors führen hydrazincarbonsaures Hydrazin in Carbohydrazid über. Phosphortrichlorid und Phosphoroxychlorid lieferten mit wasserfreiem Hydrazin keine faßbaren Reaktionsprodukte, dagegen bilden sich bei der Einwirkung von Benzhydrazid hochschmelzende, gut charakterisierte Phosphorstickstoffverbindungen. Für die Hydrazincarbonsäure ist auch die Formel

$NH.COO.N_2H_5$

$NH.COOH$

diskutierbar, denn es bilden sich beim Lösen der Säure in Natronlauge hydrazindicarbonsaure Salze. Letztere entstehen aber auch aus hydrazincarbonsaurem Hydrazin, mithin findet beim Lösen ein Übergang der hydrazincarbonsauren in hydrazindicarbonsaure Salze statt. Hydrazincarbonsäure liefert in konz. Lösung mit Benzaldehyd benzalhydrazincarbonsaures Natrium, was für die Formel: $NH_2.NH.COOH$, bzw.

$NH_2 \cdot NH$ — O — CO oder $NH_2 \cdot NH \cdot CO$ — O — $CO \cdot NH \cdot NH_2$

spricht.

E. M o h r berichtet über die

Darstellung primärer Amide aus Säureamiden.

Durch die Einwirkung von Natriumhypochlorit auf Phtalimidnatrium entsteht nach dem D. R. P. 127 138 saures isatosaures Natrium

$$C_6H_4 \begin{matrix} COOH \\ NH \cdot COONa \end{matrix}.$$

Ganz analog kristallisiert bei der Einwirkung von Barytlauge auf Benzoylchloramid das bisher noch unbekannte phenylcarbaminsaure Baryum, $(C_6H_5.NH.CO_2)_2.Ba$, aus. Phenylisocyanat liefert beim Behandeln mit nicht zu verdünnter Barytlauge dasselbe Salz:

$$2C_6H_5.N:CO + Ba(OH)_2 = (C_6H_5.NH.CO_2)_2Ba.$$

Wählt man die günstigsten Bedingungen oder benutzt statt des Barytwassers verdünnte, kalte Natron- oder Kalilauge, so erhält man klare Phenylcarbaminatlösungen, völlig frei von Carbonat und Anilin.

Der Zerfall des Phenylcarbaminats erfolgt unter diesen Umständen bei Zimmertemperatur in zwei bis drei Tagen, beim Kochen in 1—2 Minuten.

Die Verseifung des Phenylisocyanats erfolgt nach dem Schema

$$C_6H_5.N:CO + HONa = C_6H_5.NH.CO_2.Na$$
$$C_6H_5.NH.CO_2Na + H_2O = C_6H_5.NH_2 + NaHCO_3$$

A u g u s t K l a g e s sprach

Über die Reduktion aromatischer Carbinole

durch Natrium und Alkohol. Als Nebenprodukte sind bei der Reduktion aromatischer Ketone und Carbinole oftmals Kohlenwasserstoffe beobachtet worden. Bei der Verwendung von Zinkstaub in geringer Menge, bei der Verwendung von Natrium und Alkohol bisweilen als Hauptprodukt. So er-

zeugt das letztere Reduktionsmittel aus Benzophenon glatt Diphenylmethan[1]), während aus Benzophenon und Zinkstaub-Eisessig vorwiegend Benzhydrol gebildet wird. Auch der Zimtalkohol, der mit Zinkstaub-Eisessig nach Rügheimer Phenylpropylalkohol liefert, geht, wie der Vortragende mitteilte, beim Behandeln mit Natrium und Alkohol in ein Kohlenwasserstoffgemisch über, das aus Propyl- und Propenylbenzol zusammengesetzt ist. Die Bildungsweise dieser Kohlenwasserstoffe läßt mancherlei Erklärung zu. Es ließ sich aber zeigen, daß das Propenylbenzol das primäre Reaktionsprodukt ist, und durch direkten Ersatz der Hydroxylgruppe gegen Wasserstoff entsteht:

$$C_6H_5.CH : CH.CH_2.OH + H_2$$
$$= C_6H_5.CH : CH.CH_3 + H_2O.$$

Propylbenzol entsteht dann durch Reduktion dieses Hydrols

$$C_6H_5.CH : CH.CH_3 + H_2 = C_6H_5.CH_2.CH_2.CH_3$$

Es ist die Nachbarschaft der Doppelbindung, die eine derartige Reaktion zuläßt, denn der Phenyläthylalkohol $C_6H_5.CH_2.CH_2.OH$ und Phenylpropylalkohol $C_6H_5.CH_2.CH_2 CH_2.OH$ verhalten sich bei der Reduktion ganz indifferent. Benzylalkohol dagegen geht glatt in Toluol über, woraus folgt, daß auch eine benachbarte Benzoldoppelbildung einen ähnlichen Effekt bewirkt. Dementsprechend liefert Triphenylcarbinol Triphenylmethan, Benzhydrol Diphenylmethan, während das von Klages beschriebene Tribenzylcarbinol, $(C_6H_5.CH_2)_3.COH$, nicht reduzierbar ist.

Zimtalkohol und der isomere α-Phenylallylalkohol, $C_6H_5.CH(OH).CH : CH_2$, der aus Acrolein gewonnen wurde, sind gegen wasserentziehende Mittel außerordentlich beständig. Den Halogeniden dieser Carbinole ließ sich ebenfalls Halogenwasserstoff nicht so entziehen, daß die Bildung des Phenylallens, $C_6H_5.CH : C : CH_2$, realisierbar gewesen wäre. Die Atomgruppierung C : C : C scheint sich überhaupt schwer zu bilden[2]). Bei der Reduktion lieferte α-Phenylallylalkohol Allylbenzol $C_6H_5.CH.CH : CH_2$, dem allerdings geringe, aber variable Mengen von Propylbenzol beigemengt waren.

Die Untersuchung wurde auf eine Anzahl von Homologen des Zimtalkohols ausgedehnt. Diese Carbinole spalten bei der Reduktion mit Natrium und Alkohol primär Wasser ab, liefern sogen. $\Delta^{1\cdot3}$ Styrolene, die zu Δ^2-Styrolen reduziert werden:

$$C_6H_5.CH : CH.CH(OH).CH_3$$
$$= H_2O + C_6H_5.CH : CH.CH : CH_2$$
$$C_6H_5.CH : CH.CH : CH_2 + H_2$$
$$= C_6H_5.CH_2.CH : CH.CH_3.$$

Als Nebenprodukte treten auch hier Benzole auf, die durch Umlagerung der Δ^2-Styrole und Reduktion entstehen:

$$C_6H_5.CH_2.CH : CH.CH_3$$
$$= C_6H_5.CH : CH.CH_2.CH_3$$
$$C_6H_5.CH : CH.CH_2.CH_3$$
$$= C_6H_5.CH_2.CH_2.CH_2.CH_3.$$

Diese Reaktion ist sehr von der Umlagerungsfähigkeit der Δ^2-Styrole abhängig, die mit wachsendem Kohlenstoffgehalt der Seitenkette abnimmt. Bisweilen entstehen dann reine Δ^2-Styrole.

Mittels der Grignardschen Reaktion wurden dann aus Phenylpropargylaldehyd bezw. Bromzimtaldehyd noch einige Alkohole von der Art des Phenylpropargylalkohols dargestellt. Sie sind gegen wasserabspaltende Mittel außerordentlich beständig. Nascierender Wasserstoff greift zuerst die dreifache Bindung an, es entstehen Carbinole aus der Reihe des Zimtalkohols:

$$C_6H_5.C \vdots C.CH(OH).CH_3 + H_2$$
$$= C_6H_5.CH : CH.CH(OH).CH_3,$$

die dann in der oben skizzierten Weise weiter verändert werden. *A. Klages.*

[1]) A. Klages, Berl. Ber. **31**, 998 (1898).

[2]) Vergl. Dimroth, Ber. **35**, 2884 (1902).

Referate.

I. 6. Physiologische Chemie.

T. B. Aldrich. Adrenalin, der wirksame Bestandteil der Nebenniere. (Science **22**, 80. 22./6. 1905. Buffalo.)

Die von dem Verf. zuerst vorgeschlagene Formel $C_9H_{13}NO_3$ ist durch verschiedene Forscher bestätigt worden. Die Struktur, deren Einzelheiten noch nicht sämtlich bekannt sind, wird vielleicht durch eine der nachstehenden Formeln repräsentiert

I. OH, OH (Benzolring), CHOH · CH_2 · $NHCH_3$

II. OH, OH (Benzolring), CH $\langle$ CH_2OH, $NHCH_3$

Synthetisch gemäß Formel I dargestellte Präparate scheinen in physiologischer Beziehung dem Adrenelin ähnlich zu sein. Neuere Arbeiten des Verf. haben für Formel II indessen ein gleiches Ergebnis geliefert. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. *D.*

H. M. Gordin. Das kristallinische Alkaloid von Calycanthus glaucus. (J. Am. Chem. Soc. **27**, 144—155. Februar 1905. Chicago.)

Verf. hat das von Dr. G. R. Eccles in dem Samen der Pflanze gefundene kristallinische Alkaloid, „Calycanthin", dargestellt und gereinigt: es bildet, kleine schneeweiße, seidenartige Nadelkristalle, die 0,5 Mol. Kristallwasser enthalten. Durch langsames Kristallisieren aus heißem Alkohol läßt sich das Alkaloid auch in großen, harten Kristallen derselben Form erhalten. Bei längerem atmosphärischen Einfluß nimmt es eine gelbliche Nuance an, ohne das Kristallwasser zu verlieren. Es schmilzt zwischen 216—218° und, falls die dabei nutzte Röhre nicht zu eng ist, läßt sich bei dieser

Temperatur ein leichtes Aufschwämmen wahrnehmen. Durch 3 oder 4stündiges Trocknen bei 120° wird das Kristallwasser vollständig entfernt; in wasserfreiem Zustande schmilzt es scharf bei 243—244°. Die Formel für wasserfreies Calycanthin ist $C_{11}H_{14}N_2$. Der Aufsatz enthält weiter eine Liste von Farbenreaktionen für die Identifizierung, sowie einen vorläufigen Bericht über die von Dr. Cushny ausgeführten physiologischen Untersuchungen. *D.*

Martin Krüger und **Julius Schmid. Zur Bestimmung der Harnsäure und Purinbasen im menschlichen Harn.** (Hoppe-Seylers, Z. physiol. Chem. **45**, 9—13. 23./4. 1905.)

Die Fällung der Harnsäure und aller Purinbasen durch Kupfersulfat und -bisulfit in der Siedehitze nach Krüger und Wulff[1]) verläuft selbst bei Anwesenheit von Kochsalz, oder des letzteren mit Natriumacetat, quantitativ. Das hierbei eingeschlagene Verfahren ist im Text ersichtlich. — Da sich unter anderem herausstellte, daß Ammoniak eine ungemein große lösende Wirkung auf Paraxanthinsilber hat, ist es angezeigt, sämtliche Purinkörper physiologischen Interesses quantitativ auf die Löslichkeit ihrer Silbersalze in Ammoniak zu prüfen. — Ein Vergleich zwischen der Bestimmung der Harnsäure mit obigem Kupferreagens und derjenigen mit ammoniakalischer Silberlösung nach Salkowski-Ludwig führte zu dem Resultat, daß sich die gefundenen Werte praktisch decken und der Kupfermethode wegen einer wesentlichen Zeitersparnis der Vorzug gebührt. Purinbasen lassen sich neben Harnsäure nach Krüger und Schmid[2]) bestimmen, dabei ist es nach diesem Verfahren nötig, die letzten Reste nicht gefällter Harnsäure durch Braunstein in essigsaurer Lösung zu oxydieren, schließlich das gelöste Mangan wieder durch Ammoniak und Ammoniumcarbonat zu fällen, um dann erst in der mit H_2SO_4 neutralisierten Lösung durch erneute Zugabe von Kupfersulfat und -bisulfit die Purinbasen niederzuschlagen. Verff. stellten fest, daß keins der hierbei in vorgeschriebener Weise verwendeten Ingredienzien zerstörenden Einfluß auf diese Purinbasen hat. *Fritzsche.*

Martin Krüger und **Alfred Schittenhelm. Die Menge und Herkunft der Purinkörper in den menschlichen Faeces.** II. Mitteilung. (Hoppe-Seylers Z. physiol. Chem. **45**, 14—27. 23./4. 1905.)

Eiweißstoffe und Nukleinstoffe, bez. Peptone und Albumosen, verursachen bei der Bestimmung der Purinkörper durch einfache Fällung mittels ammoniakalischer Silberlösung ganz erhebliche Fehler. Da sich das Petrénsche Verfahren[1]) hiermit befaßt, ist es zu verlassen. Bei einer Fällung der Purinkörper als Kupferoxydulverbindung verbindern zwar die Peptone und Albumosen die Fällung nicht, aber besagter Kupferniederschlag enthält stets noch Anteile dieser Eiweißstoffe. Verff. umgehen alle diese Fehler, indem sie die Bestimmung der Purinbasen im Kote, wie folgt, vornehmen: 1. Aufschließen des Kotes durch Kochen mit verd. Schwefelsäure. 2. Fällen von Kalk, Eiweiß usw. in essigsaurer Lösung. 3. Bestimmung der Basen im essigsauren Filtrate. Letzteres wird alkalisch gemacht, darauf in der Siedehitze mit Kupfersulfat und -bisulfit versetzt und der entstehende, die Purinbasen mit Verunreinigungen enthaltende Niederschlag abfiltriert. Danach ist letzterer in siedendem Wasser zu suspendieren und mit der hinreichenden Menge 1% NaOH=haltiger Natriumsulfidlösung und Essigsäure zu versetzen. Die Basen befinden sich in Lösung, diese ist vom ausgeschiedenen Kupfersulfit zu befreien, nach Zusatz von Salzsäure zur Trockne zu verdampfen, um schließlich für die Endbestimmung den Trockenrückstand mit Wasser und wenig Salzsäure wieder aufzunehmen. In dieser Lösung endlich werden die Purinkörper mit Kupfersulfat und -bisulfit oder gleich gut mittels ammoniakalischer Silberlösung niedergeschlagen. Der Stickstoff des Niederschlages ist nach Kjeldahl zu bestimmen. Die Mengen des Basenstickstoffs im Kot kann sehr verschieden sein, Verff. geben an einer Stelle ihrer Abhandlung pro Tageskotmenge 0,186 g N an und bezeichnen als hauptsächlichste Quelle der Purinkörper in den Fäces Darm und Pankreas. A. Schittenhelms spätere Untersuchungen bestätigen das letztere vollauf und haben gezeigt, daß diejenigen Purinkörper, die der Darm liefert, nicht aus dessen Sekreten, sondern durch die beständig mechanische Abschilferung seiner oberen Epithellage gebildet werden. *Fritzsche.*

Edward Gudeman. Künstliche Digestionsversuche. (Science **22**, 80. 22./6. 1905. Buffalo.)

Verf. hat eine große Anzahl künstlicher Verdauungsexperimente mit Pepsin und Pankreatin auf Eialbumin ausgeführt, um die Einwirkung von Konservierungsmitteln, Färbestoffen und Gewürzen festzustellen, und ist zu folgenden Schlußfolgerungen gelangt: a) Konservierungsmittel und Gewürze in Mengen von 1 T. zu 400 T. oder mehr, in saurem Medium, stören die künstliche Verdauung durch Pepsin und Pankreatin nicht; b) saure Konservierungsmittel und Gewürze erhöhen in neutralem Medium den Verdaulichkeitsfaktor; c) in alkalischem Medium sind die Resultate anormal, die Wirkung der Fermente wird verzögert; d) Farben, gleichgültig ob animalischer, vegetabilischer, mineralischer oder synthetischer Herkunft, beeinflussen die künstliche Verdauung nicht, wenn sie in Mengen von 1 T. oder weniger zu 400 T. der Nahrungsstoffe verwendet werden; e) vegetabilische und synthetische Farben werden direkt in den gleichen Verhältnissen durch Pepsin und Pankreatin verdaut, und der wirkliche Nährwert beider Klassen ist der gleiche. *D.*

R. Claus und **G. Embden. Pankreas und Glykolyse.** II. Mitt. Beitr. 2. (Chem. Physiol. u. Patholog. **6**, 343 [1905].)

Schon früher ist von Verff. die Behauptung Cohnheims, daß das Pankreas eine kochbeständige Substanz enthalte, die gemischt mit dem an sich nicht glykolytisch wirkenden Muskelpreßsaft, stark zuckerzerstörende Wirkung haben soll, widerlegt worden. Cohnheim machte dagegen den Einwurf, daß

[1]) Hoppe-Seylers Z. f. physiol. Chem. **20**, 176 (1895).

[2]) Berl. Berichte **32**, 2681.

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. **8**, 315 (1898); **9**, 412 (1899).

Verff. die Preßsäfte anstatt mit reinem Wasser mit physiologischer Kochsalzlösung bereitet und deshalb negative Resultate erhalten hätten. Verff. weisen Cohnheim nach, daß in seinen Versuchen der Kochsalzgehalt der Flüssigkeiten 10 bis 60mal so hoch war als bei ihnen. *H.*

Stephan Dem. Gage. Beitrag zur Biochemie der Abwässerreinigung: Die Bakteriolyse von Peptonen und Nitraten. (Journ. Am. Chem. Soc. **27**, 327. April 1905)

Um einen tieferen Einblick in die biochemischen Vorgänge, welche in den Abwässern stattfinden, zu erhalten, hat Verf. ein eingehendes Studium der Veränderungen gewisser stickstoffhaltiger Produkte begonnen, welche die letzteren unter dem Einfluß von Abwässerbakterien erleiden. Zu diesem Zwecke werden zunächst 30 verschiedene reine Bakterienkulturen in ihrer Wirkungsweise auf Pepton und auf mit Salpeter versetzte Peptonlösungen geprüft und täglich beobachtet, welchen Veränderungen die verschiedenen Formen des Stickstoffs dabei unterliegen. Es wurde konstatiert, daß die gewöhnlichen in den Abwässern vorkommenden Bakterien imstande sind, in folgendem Sinne zu wirken: Sie bilden Ammoniak aus stickstoffhaltiger organischer Materie. Sie reduzieren Nitrat zu Nitrit und weiter bis zu Ammoniak und Stickstoff. Sie setzten Stickstoff in Freiheit aus organischen Substanzen sowohl bei Anwesenheit wie bei Abwesenheit von Nitraten oder deren Reduktionsprodukten. Sie vermögen atmosphärischen Stickstoff zu fixieren. Sehr wahrscheinlich gibt es auch Bakterien, die die niederen Oxyde des Stickstoffs reduzieren, die ihrerseits wiederum zur weiteren Zersetzung organischer Materie beitragen. Das von verschiedenen Kulturen produzierte Ammoniak schwankt zwischen 0 und 18 per 100,00. Manche Kulturen wirken schon in 4 Tagen, andere erst in 10—14 Tagen. Die gleichen Schwankungen zeigen auch die denitrifizierenden Bakterien.

Was die Verteilung der ammoniakbildenden und denitrifizierenden Bakterien in den Abwässern anlangt, so läßt sich nach Beobachtungen an mehr als 300 Reinkulturen sagen, daß die Mehrzahl der Bakterien Nitrate reduzieren und Peptone zersetzen unter Ammoniakbildung. Trotzdem gehen beide Vorgänge nicht immer Hand in Hand. In 150 Proben wurde quantitativ die Fähigkeit, Gelatine zu verflüssigen und Peptone zu spalten, verfolgt. Es zeigte sich ferner, daß, zwar viele nicht verflüssigende Bakterien Nitrate reduzieren oder in Ammoniak umwandeln, doch auch manche nicht diese Eigenschaften besitzen. Trotzdem hat die große Mehrzahl außer der erstgenannten Funktion auch die eine oder beide anderen. Eine verstärkte Fähigkeit, zu verflüssigen, scheint regelmäßig auch gleichbedeutend zu sein mit einer vermehrten Fähigkeit, Nitrate zu reduzieren und Peptone in Ammoniak überzuführen. *H.*

Mary F. Leach. Die Gegenwart von Hexonbasen in Bakterien. (Science **22**, 80—81. 22./6. 1905. Buffalo.)

Zu der Komma-Gruppe gehörige Bakterien werden getrocknet, pulverisiert und sodann mit $33^1/_3$%iger Schwefelsäure mehrere Stunden lang digeriert, bis das sämtliche Proteïd zersetzt war. Aus dem erhaltenen Extrakt wurde Lysin als Pikrat ausgeschieden, und das Pikrat wurde zu Chlorid umgewandelt. Beide Salze waren mit den entsprechenden Salzen identisch, welche aus Gelatine- und Fibrinlysin dargestellt worden waren. Damit ist die Gegenwart einer Hexonbase in der Bakterienzelle und eine weitere Übereinstimmung zwischen bakteriellem und anderem Proteïd nachgewiesen. *D.*

S. Zucchi. Über Eisengehalt in Zuckerharnen und seine Beziehung zur Zuckermenge. (Hoppe-Seylers Z. physiol. Chem. **44**, 171—172. 1./3. 1905. Parma.)

Verf. prüfte in drei diabetischen Harnen das Verhältnis zwischen ausgeschiedener Tages*eisen*- und Tages*zucker*menge und fand, entgegen A. Neumann und A. Mayer[1]), daß dieses Verhältnis *nicht* konstant ist. Während nun die letzteren aus der ursprünglich ermittelten Konstanz zwischen Eisen und Zucker im Nukleïnsäuremolekül die Quelle pathologischer Zuckerbildung vermuten, weil Thymusnukleïnsäure sehr deutlich nachweisbare Eisenmengen enthält und bei der Spaltung erhebliche Mengen Kohlenhydrate gibt, neigt vielmehr Verf. auf Grund seiner drei Bestimmungen der allgemeineren Anschauung zu, daß der Diabetiker den Harnzucker aus dem Eiweiß zu bilden vermag. *Fritzsche.*

Erwin Rhode. Die Farbenreaktionen mit p-Dimethylamidobenzaldehyd und anderen aromatischen Aldehyden. (Hoppe-Seylers Z. physiol. Chem. **44**, 161—170. 28./2. 1905. München.)

Nach O. Neubauer[1]) beruht die p-Dimethylamidobenzaldehydreaktion (2%ige Lösung dieses Aldehyds in n. HCl zu Harn), die in normalem Harn eine leichte Rotfärbung, in pathologischem ein intensives Rot verursacht, auf der Gegenwart von Urobilinogen. Obiger Aldehyd, in stärkeren Säuren gelöst, gibt auch mit Eiweißstoffen Farbenreaktionen. Hier setzen Verfs. Versuche ein, die zunächst zeigen, daß außer obigem Aldehyd auch andere der *aromatischen* Reihe als Reagens auf Eiweiß dienen können. Es eignen sich besonders gut: a) p-Dimethylamidobenzaldehyd, b) Vanillin, c) Nitrobenzaldehyd. Der Farbton ist bei a) rot-dunkelviolett, b) rot, durch Wasserverdünnung violett, c) intensiv grün. Mit sehr verdünnten Eiweißlösungen ist nach Zugabe einer Spur eines dieser Aldehyde von a) 5—10 Tropfen einer 5%igen Lösung in 10%iger H_2SO_4; von b) demselben Quantum in alkoholischer Lösung; c) in Substanz durch Unterschichten von konz. H_2SO_4 die Zonenreaktion anzustellen; in konzentrierteren Lösungen können Mischungen stattfinden. Verf. erklärt diese Reaktionen an der Hand experimentellen Materials so, daß sich die *Indol*gruppe des Eiweißmoleküls mit der *Aldehyd*gruppe des betreffenden aromatischen Aldehyds verbindet. Nebenbei beobachtete Verf., daß eine Spur reiner Skatolamidoessigsäure in Salpetersäure eine intensiv gelbe Farbe hervorrief, die mit NaOH in Orange überging, wonach er der Salkowski-

[1]) Hoppe-Seylers Z. physiol. Chem. **37**, 143—148.

[1]) Sitzungsber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. in München 1903, 32.

schen[2]) Vermutung beistimmt, daß die Xanthoproteïnreaktion sicher z. T. auf der Indolgruppe beruht. *Fritzsche.*

Jaques Loeb. Eine verbesserte Methode künstlicher Parthenogenese. (University of California Pubbilcations, Physiology **2**, Nr. 9, 83—86 [25./2. 1905]; Nr. 11, 89—92 [16./3.] und Nr 113 bis 123 [18./5. 1905.].)

Verf. macht weitere Mitteilungen über seine Versuche mit der künstlichen Entwicklung von Eiern des Strongylocentrus purpuratus. Seine frühere Methode bestand darin, daß die Eier ungefähr 2 Stunden lang in Seewasser gebracht wurden, dessen Konzentration durch Zusatz von etwa 15 ccm $2^1/_2$-n. NaCl zu 100 ccm Seewasser erhöht wurde („hypertonic sea-water"). Die Entwicklung dieser Eier unterschied sich indessen von derjenigen der durch Sperma befruchteten Eier in 4 wesentlichen Punkten: Erstens bilden die letzteren, nach Eintritt der Spermatozoe alsbald eine charakteristische Membran, während die mit „hypertonic" Seewasser behandelten Eier sich ohne Bildung einer Membran entwickelten. Zweitens geht die Entwicklung der ersteren in erheblich schnellerer Weise vor sich als diejenige der letzteren. Drittens steigen die Larven aus den befruchteten Eiern, sobald sie zu schwimmen anfangen, an die Oberfläche des Wassers, während die durch das osmotische Verfahren erzeugten am Boden des Gefäßes schwimmen, und viertens stellt sich die Zahl der Larven aus den natürlich befruchteten Eiern in der Regel auf 100%, während bei der künstlichen Parthenogenese sich ein bedeutend geringerer Prozentsatz zu Larven entwickelte. Ausgehend von dem Gedanken, daß die Spermatozoe dem Ei nicht einen, sondern vielleicht mehrere Stoffe oder Verhältnisse zuführen möge, folgerte L o e b, daß, um die Einwirkung der Spermatozoe vollkommen nachzuahmen, es notwendig sein würde, zwei Methoden künstlicher Parthenogenese, von denen jede für sich den Vorgang der geschlechtlichen Befruchtung nur teilweise nachahmte, zu verbinden. Dies führte zur Ausarbeitung der in den ersten beiden oben erwähnten Mitteilungen näher beschriebenen Methode, der zufolge die unbefruchteten Eier zunächst 2 Stunden lang dem „hypertonic" Seewasser ausgesetzt werden, um sodann, zwecks Bildung der Membran, mit Essig- oder Ameisensäure behandelt zu werden. In der dritten Mitteilung vom 18./5. endlich ist die Methode noch weiter vervollkommnet, so daß auch bei der künstlichen Partenogenese, ebenso wie bei der natürlichen Befruchtung, zuerst die Bildung der Membran vor sich geht und auch alle anderen Wirkungen oder Begleiterscheinungen bei beiden Vorgängen übereinstimmend sind. Das Verfahren geht in folgender Weise vor sich: Die Eier werden zunächst mit einer der Säuren, welche die Membranbildung veranlassen, behandelt. Zu diesem Zwecke werden 3 ccm einer $^1/_{10}$-Normallösung, einer Fettsäure, also Essig-, Propion-, Butter-, Baldrian-usw. Säure zu 50 ccm Seewasser zugesetzt. In dieser Lösung verbleiben die Eier $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Minuten. Werden sie in normales Seewasser zurückgebracht, so bilden sie eine Membran, welche sich von einer Befruchtungsmembran nicht unterscheiden läßt. In dem normalen Seewasser bleiben die Eier 5 oder 10 Minuten, um sodann in eine Mischung von 100 ccm Seewasser und 16 ccm $2^1/_2$-n. NaCl 20 bis 50 Min. lang gebracht zu werden. Da sich die genaue Zeit, zu welcher die Eier aus diesem „hypertonic" Seewasser herausgenommen werden müssen, nicht im voraus bestimmen läßt und von der Temperatur nicht allein abhängt, so ist es notwendig, in Zwischenräumen von 3 oder 5 Minuten Sätze von Eiern in normales Seewasser zurückzubringen. Denn wenn sie nur ein paar Minuten zu lange in dem „hypertonic" Seewasser gelassen werden, so kann eine anormale Entwicklung Platz greifen. Die erste Segmentation der Eier tritt (bei einer Temperatur von 19°) in ungefähr 1 Stunde 10 Minuten ein, nachdem sie von dem „hypertonic" in das normale Seewasser zurückgebracht sind. Die Segmentation geht in einem bestimmten Prozentsatz der Eier von Anfang an in vollkommen normaler Weise vor sich und bleibt so auch fernerhin. Die Bildung von Mikromeren erfolgt in diesen Eiern geradeso wie in den befruchteten, und die Geschwindigkeit der Segmentation und der Entwicklung ist ebenfalls dieselbe wie für die befruchteten Eier von der gleichen Mutter und bei der gleichen Temperatur. Die Blastulahöhle bildet sich in diesen Eiern ebenso früh und in derselben Weise wie bei den befruchteten, und die Blastulae beginnen ebenso früh zu schwimmen und an die Oberfläche zu steigen wie die aus befruchteten Eiern hervorgegangenen. Die beiden Arten von Larven lassen sich in einem Beobachtungsglase nicht voneinander unterscheiden. Beide entwickeln sich in übereinstimmender Weise zu Gastrulae und Plutei, und es läßt sich auf diesem künstlichen Wege eine unbegrenzte Zahl normaler Plutei erzeugen. — Der weitere Inhalt der letzten Mitteilung beschäftigt sich mit den Funktionen, welche jede der beiden „Agenzien der physikochemischen Befruchtung" zu erfüllen hat, sowie mit der Frage, welche Stoffe eine Membran zu bilden imstande sind. L o e b teilt dieselben in 2 Gruppen: Kohlenwasserstoffverbindungen und gewisse Surrogate, sowie gewisse Säuren. *D.*

[2]) Hoppe-Seylers Z. physiol. Chem. **12**, 215.

II. 8. Fette, fette Öle und Seifen.

J. Klimont. Über die Zusammensetzung fester Pflanzenfette. (Wiener Monatshefte **26**, 563. 2./3. 1905.)

Verf. hat schon früher gezeigt, daß chinesischer und Borneotalg wie Kakaofett gemischte Glyceride enthalten, die man durch fraktionierte Kristallisation aus Lösung in Aceton, allerdings mühselig genug, isolieren kann. Im Kakao- und Stillingiafette wurde nun bei weiterer Prüfung auch das (von F r i t z w e i l e r bereits beschriebene) O l e o d i s t e a r i n gefunden, im Kakaofette auch wahrscheinlich ein O l e o d i p a l m i t i n vom Schmelzpunkte 38°. Dagegen scheint das früher vermutete O l e o d i s t e a r i n p a l m i t i n im Kakaofette nicht vorhanden zu sein. Alle Fette, zu deren Bestand gemischte Glyceride gehören, zeigen übrigens zwei charakteristische Eigenschaften: sie sind schwer verseifbar und verhältnismäßig luftbeständig. *Bo.*

Otto Brücke. Tetrachlorkohlenstoff als Lösungsmittel zur Entfettung von Knochen. (Chem. Revue **12**, 100. Mai 1905.)

Tetrachlorkohlenstoff ist neuerdings oft als Extraktionsmittel vorgeschlagen worden; sein großer Vorzug gegenüber Benzin liegt darin, daß er ein chemisches Individuum mit konstantem, nicht zu hohem Siedepunkte ist. Für Knochenentfettung eignet er sich, weil er ein reineres Knochenfett liefert, als Benzin; er löst nämlich gewisse färbende und riechende Stoffe, welche das Benzinknochenfett verunreinigen, nicht auf, ebenso keine Leimsubstanz. Die Beseitigung der Reste von CCl_4 aus den Knochen wie dem Fette soll leicht erreichbar sein. Allerdings ist die Apparatur für Extraktion der Knochen mit Benzin billiger. Eine Versuchsanlage für Extraktion von Knochen durch Tetrachlorkohlenstoff ist in der chemischen Fabrik Griesheim-Elektron bei Frankfurt a. M. errichtet worden. *Bo.*

B. M. Margosches. Zur Anwendung des gereinigten und wasserfreien Wollfettes als Dichtungsmittel für Laboratoriumsgerätschaften. (Chem. Revue **12**, 77. April 1905. Deutsche Techn. Hochschule Brünn. März 1905.)

Das Wollfett ist als Dichtungsmittel für Vakuumapparate zuerst von Krafft, später nochmals von Alpers empfohlen worden. Von Krafft und Dyes wurde 1895 Adeps lanae, also ein gereinigtes Wollfett, zum Einschmieren von Schliffen und Hähnen aller Art, Luftpumpenglocken, Exsikkatoren usw. empfohlen. Krafft und Weilandt (1896) ziehen als Hahnfett für Temperaturen über 15° ein Gemisch aus 2 Gewichtsteilen weißem Wachs + 1 Gew.-T. Adeps lanae vor, dessen Zähigkeit viel bedeutender als die von reinem Wollfett ist. *Bo.*

E. Molinari und **E. Soncini. Studien über die Öle.** I. Mitteilung. (Annuario Società Chimica Milano **11**, 80.)

Die Trocknung der Öle durch Ozon wurde schon mehrmals von verschiedenen Chemikern, immer aber mit schlechtem Resultate studiert. Unter anderen hat die Firma Siemens & Halske Versuche in größeren Verhältnissen angestellt, welche aber alle gescheitert sind. Nun teilen die Verff. mit, daß sie diese Frage gelöst haben, und daß sie ihren Prozeß in einem versiegelten Schreiben bei der chemischen Gesellschaft von Mailand deponiert haben. — In dieser Mitteilung beschreiben sie die Wirkung des Ozons auf Ölsäure, welche in essigsaurer Lösung Ozon aufnimmt und eine Verbindung liefert, welcher nach Verff., folgende Konstitution zukommt:

$$CH_3-(CH_2)_7-\underset{|}{C}H-\!\!-\!\!-\underset{|}{C}H-(CH_2)_7COOH$$
$$O-O-O$$

und welche aus einem farblosen, dicken Öl besteht, das sich bei 120° unter Entwicklung von CO und CO_2 und Bildung zweier noch nicht untersuchten Verbindungen zersetzt. Verff. haben auch festgestellt, daß Lein-, Oliven- und Maisöl die Eigenschaft besitzen, Ozon zu absorbieren, und da die Menge des aufgenommenen Ozons für jedes reine Öl konstant ist, so kann man in der Ozonzahl eine neue wichtige charakteristische Konstante der Öle feststellen. Die obengenannte Eigenschaft der Ölsäure, Ozon zu absorbieren, kann auch zu dem Zwecke dienen, das Ozon selbst zu bestimmen. *Bolis.*

H. C. Sherman und **M. J. Falk. Der Einfluß der Oxydation durch Luft auf die analytischen Konstanten fetter Öle.** (2. Abhandlung. Journ. Am. Chem. Soc. 6./3. 1905. Havemeyer-Laboratorium der Columbia Universität.)

Es wird hauptsächlich der Einfluß des Luftsauerstoffs auf die Jodzahl untersucht, wobei sich die folgende praktische Regel ergibt, die für nichttrocknende und halbtrocknende Öle gilt: ist durch Oxydation das spezifische Gewicht bei 15,5°/15,5° um 0,001 gewachsen, so hat die Jodzahl um 0,8 abgenommen. Man hätte also zu der Jodzahl des oxydierten Öls so viele Male 0,8 zu addieren, so oft seine Dichte um 0,001 über die Normaldichte gewachsen wäre. Die angeführten Beispiele zeigen, daß die Regel annähernd richtig ist. *Bo.*

H. Pietrusky. Die Menhadenölindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika. (Augsb. Seifens.-Ztg. **32**, 340, 380, 417, 437, 450 [Mai, Juni 1905].)

Das Fischöl der an dem Atlantischen Ozean liegenden amerikanischen Staaten stammt vom Menhaden (Brevoortia tyrannus), einem heringsähnlichen Fische, der aber so fettreich ist, daß er nicht genossen werden kann. Vielmehr wird er auf Öl und Fischguano verarbeitet, und zwar ist das Öl mehr Nebenprodukt. Doch erzeugten die Vereinigten Staaten in den letzten 30 Jahren davon etwa 9000 t jährlich.

Der Betrieb der Fabrik ist möglichst automatisch. Die Fische werden mit Dampf gekocht und dann ausgepreßt. Öl und Wasser scheidet man bei etwa 66°. Das Öl wird von der hellsten bis zur dunkelsten Farbe mit den Buchstaben A bis D belegt und oft noch raffiniert (durch Dämpfen, durch Ausfrieren und Abpressen, durch Bleichen im Sonnenlichte, seltener auf chemischem Wege). Die so gereinigten Öle heißen entsprechend den Rohsorten A bis D „gepreßt extrahell" bis „gepreßt dunkelbraun". Das Menhadenöl dient in der Lederindustrie, als Leuchtöl (gemischt mit anderen Pflanzen- oder Mineralölen), in der Farbenfabrikation als Leinölersatz, als Schmiermittel im Gemisch mit Paraffin und Graphit, in Stahlwerken beim Tempern, in der Seifenfabrikation usw.

Die beim Pressen des gefrorenen Öls hinterbleibenden Rückstände heißen Foots und werden in der Seifenindustrie wie als Ersatzmittel für Talg bei der Lederfabrikation benutzt. Die ausgepreßten Fischrückstände nennt man Skrap; sie enthalten getrocknet 8% N + 8,5% P_2O_5 und werden mit anderen Düngestoffen zu sogenannten complete fertilizers gemischt. *Bo.*

F. Ulzer und **K. Zumpfe. Zur Kenntnis des Traubenkernöls.** (Österr. Chem.-Ztg. 8, 121—123. 15./3. Wien.)

Verff. haben gefunden, daß das Traubenkernöl neben etwa 10% Glyceriden fester Fettsäuren zum größten Teil aus dem Glyceride der Linolsäure besteht, neben welchem noch die Glyceride der Ölsäure, der Rizinolsäure und auch in geringer Menge Linolensäureglyceride vorhanden sind. Hingegen

konnte, entgegen den Angaben von Fitz, Erukasäureglycerid nicht nachgewiesen werden und kann höchstens in äußerst geringer Menge darin enthalten sein. *Wiesler.*

M. G. Halphen. Über eine Farbenreaktion des Cottonöles. (Bll. Soc. Chim. Paris (3) **33**, 108—110. 5./1. 1905.)

Raikow (Chem.-Ztg. 1900, 562 und 583) ist der Ansicht, daß die Substanz, welche die Veranlassung der „Halphenschen Reaktion" des Cottonöles ist, eine ungesättigte Säure ist, welche die Eigenschaft besitzt, unter Aufnahme von Schwefel Thioaldehyde oder Thioketone zu bilden. Auf Grund neuer Versuche kommt der Verf. zu dem Schluß, daß die fragliche Substanz in der Tat wahrscheinlich den Charakter einer ungesättigten Säure hat, daß dagegen der zweite Teil der Raikowschen Annahme nicht durch Versuche gerechtfertigt ist. *V.*

C. A. Crampton und **F. D. Simons. Die Entdeckung von zum Färben von Fetten und Ölen verwendetem Palmöl.** (J. Am. Chem. Soc. **27**, 270 bis 274. März 1905. Washington, D. C.)

Die starke Farbe dieses Öles in Verbindung mit der Schwierigkeit, seine Anwesenheit in anderen Ölen zu entdecken, hat zu seiner Verwendung als Färbstoff für Oleomargarine geführt. Die Verff. haben 2 Verfahren zu seiner Entdeckung benutzt. Bei dem einen wird die Fettlösung in Petroleumäther mit einer schwachen Kaliumhydroxydlösung behandelt, worauf die wässerige Schicht abgezogen und mit Tetrachlorkohlenstoff behandelt wird. Die Tetrachlorkohlenstofflösung wird sodann abgeschieden und ein Teil derselben nach Zugabe einer Mischung von 1 T. kristallisiertem Phenol zu 2 T. Tetrachlorkohlenstoff mit Bromwasserstoffsäure behandelt. Bei der zweiten Methode, welche dem Verfahren von Liebermann-Storch für Harzöl nachgebildet ist, wird das geschmolzene und filtrierte Fett mit dem gleichen Volumen wasserfreier Essigsäure geschüttelt, worauf 1 Tropfen Schwefelsäure (spez. Gew. 1,53) zugefügt und die Mischung nochmals geschüttelt wird. In beiden Fällen wird die Anwesenheit durch eine bläulichgrüne Färbung angezeigt. *D.*

A. Zimmermann. Beiträge zur Fettsäurefrage und Carbonatverseifung. (Seifenfabrikant **24**, 1195.)

Die Fettsäuren von der Autoklavenverseifung sind oft dunkler, als die Neutralfette, aus denen sie stammen. Schuld daran tragen die Verunreinigungen des Fettes, wie Haut und Eiweiß, die sich im Autoklaven zersetzen. Will man weiße Fettsäuren haben, so muß man also die Fette vor der Zersetzung reinigen und bleichen. Für ganz dunkles Kernöl wird für diesen Zweck Kochen des Fettes mit Wasser durch direkten Dampf, hierauf Einrühren einer klaren Chlorkalklösung und schließlich Zugabe einer technischen Wasserstoffsuperoxydlösung mit etwas Schwefelsäure empfohlen. Schon nach 10 Minuten kann man das Fett zur Scheidung bringen und dann ohne Nachwaschen in den Autoklaven überführen. *Bo.*

C. Stiepel. Über die Ursache des verschiedenartigen Verhaltens von Ölen bei der Spaltung. (Seifenfabrikant **25**, 526 [1905].)

Man macht die Beobachtung, daß bei Anwendung der gleichen Spaltungsmethode manche vegetabilischen Fette tadellose, andere dagegen dunkle Fettsäuren liefern. Die Ursache liegt wohl zunächst im Gehalte an gelösten Fett- und Schleimstoffen, ferner an der Wärmeempfindlichkeit usw. Am stärksten machen sich die schädlichen Einwirkungen fremder Beimischungen im Autoklaven, am schwächsten bei fermentativer Spaltung bemerklich. Man sollte daher vor der Spaltung den Versuch einer Reinigung mit Natronlauge machen; wird das Öl hierbei viel heller, so enthielt es Eiweißstoffe. Nach Heller ist Reinigung mit Hefe zu empfehlen; auch müssen Eisensalze vor der Spaltung entfernt werden, was am einfachsten mit Bleicherde geschieht. *Bo.*

E. Hoyer. Neues aus der Praxis des fermentativen Spaltungsverfahrens. (Augsb. Seifens.-Ztg. **32**, 509, 530, 546 [Juli 1905].)

Man arbeitet zurzeit nicht mehr mit Rizinussamen, sondern mit „Ferment", d. i. Rizinussamenextrakt. Letzteres ist frei von Samenschalen und Samenteilchen und ganz arm an Eiweiß, so daß die Mittelschicht sich gut verseifen läßt und das Glycerinwasser fast eiweißfrei ausfällt. — Die Fette müssen rein und neutral sein, denn die Spaltungsprodukte sind in ihrer Güte durchaus vom Rohstoffe abhängig. Die Ansatztemperatur beträgt für Öle 23°, für feste Fette 1—2° über dem Erstarrungspunkt, aber nie über 42°, da sonst das Ferment die spaltende Wirkung verliert. Sie wird durch Zugeben erwärmten Wassers erzielt und hält sich dann ohne Heizung, weil die Reaktion selbst Wärme erzeugt. Man setzt endlich auch einen „Aktivator" zu, gewöhnlich Mangansulfat, der die Reaktion katalytisch begünstigt. Die Menge des Ferments, die nötig ist, scheint direkt proportional zur Verseifungszahl zu sein, muß aber auch um so größer sein, je höher die Anfangstemperatur ist. — Ist die Spaltung (nach 24 bis 48 Stunden) beendigt, so erwärmt man auf 80—85° und fügt verdünnte Schwefelsäure hinzu. Sobald klare Fettsäure an der Oberfläche auftaucht, hört man mit Rühren und Heizen auf und läßt die Scheidung geschehen. *Bo.*

Otto Rosauer. Über die Behandlung von Fett und Fettsäuren mit konzentrierter Schwefelsäure. (Österr. Chem.-Ztg. **8**, 99—102. 1./3.)

Die Behandlung der Fette mit konzentrierter Schwefelsäure hat den Zweck, das Neutralfett zu spalten und die Ölsäure zu Ölschwefelsäure zu oxydieren. Verf. hat die günstigsten Bedingungen studiert, unter denen diese Oxydation erfolgt. Die Reaktionsmasse wurde durchgemischt 1. mit einem Rührer, 2. durch Einleiten von Kohlensäure, 3. durch Durchsaugen von atmosphärischer Luft, 4. durch Durchsaugen von vorgewärmter Luft. Bei Anwendung des Rührers wurden die höchsten Ausbeuten an Gesamtfettsäuren erzielt. Bezüglich der Dauer der Einwirkung der Schwefelsäure ergab sich, daß der Ölsäuregehalt konstant fällt, anfangs sehr rasch, nach der vierten Stunde jedoch nur sehr wenig, so daß die technische Ausnutzung kaum mehr rentabel erscheint. Für die Arbeit im Großbetrieb eignet sich am besten ein gußeisernes Gefäß, da dieses von 66°iger Schwefelsäure nicht, von den Fettsäuren nur wenig angegriffen wird, mit einem

einfachen Stampfwerk von langsamem Gange, so daß der Kraftbedarf gering und keine empfindlichen Armaturen vorhanden sind. Bei der Azidifikation kann man die Temperatur auf 90° erniedrigen, ohne eine Minderausbeute an festen Fettsäuren zu erzielen. Behält man die Temperatur von 112° bei, so kann man die Menge der Schwefelsäure von 5% auf 3% herabsetzen, doch empfiehlt es sich in diesem Falle, den Apparat 4—5 Stunden im Betrieb zu lassen. *Wiesler.*

K. W. Charitschkoff. Über die Verwendung von Benzin und Alkohol zur Abscheidung der Ölsäure aus einer Mischung mit festen Fettsäuren. (Chem. Revue **12**, 106. Mai 1905.)

Eine Methode, flüssige und feste Fettsäuren zu trennen, die viel angewendet wird, besteht im Abpressen. Die ablaufende Ölsäure löst dabei aber feste Säure, und umgekehrt löst sich von ihr ein Anteil in der Stearinsäure. Dagegen kann man aus dem Säuregemisch die Ölsäure durch Extraktion mit Spiritus entfernen, den Rückstand aber durch Benzin von den Farbstoffen befreien, die in Alkohol unlöslich sind. Die Löslichkeit der Stearinsäure beträgt in Benzin 0,4 und in Spiritus mit 64 Gew.-% Alkohol 0,1% bei 0°. *Bo.*

Ed. Donath. Notizen über Stearinpeche. (Chem. Revue **12**, 42, 73. März, April 1905. Labor. techn. Hochschule Brünn.)

Bei der Destillation der Rohfettsäuren der Stearinfabriken mit überhitztem Wasserdampf, hinterbleibt Stearinteer (Goudron). Hat man von diesem genügend angesammelt, so wird der Teer, nochmals mit Wasserdampf von 300° destilliert. Jetzt hinterbleiben 2—3% der Fettsäuren an Stearinpech; das ist eine schwarze, dickteerige bis asphaltartige Masse. Es wird zur Fabrikation von Walzenschmieren, von geruchloser Dachpappe, von Isolierbändern in der Lackfabrikation, bei Verzinnung und Verzinkung von Eisenblech, zur Erzeugung von Leuchtgas, von vaselineartigen Substanzen usw. verwendet. Eine andere Sorte von Stearinpech erhält man aus den Fettsäuren der Wollwaschwässer; nach dem Abpressen werden durch Extraktion mit Benzin die Reste von Fettsäure entfernt und die Rückstände mit überhitztem Wasserdampf destilliert, wobei ebenfalls ein als Stearinpech bezeichneter Rückstand hinterbleibt. Dieses Stearinpech steht aber dem Wollpech sehr nahe und sollte daher Stearinwollpech genannt werden. — Alle Stearinpeche enthalten hochsiedende Kohlenwasserstoffe, Neutralfette, Fettsäureanhydride, Laktone und charakteristische Asphaltverbindungen von dunkler Farbe, endlich Aschenbestandteile; die Stearinwollpeche außerdem Cholesterine und dgl. mehr. Die eigentlichen Stearinpeche sind bis über 90% in Äther löslich, während Stearinwollpeche hierin weniger, dagegen in Benzol bis weit über 50% löslich sind. Der Aschengehalt schwankt zwischen 0,68 und 6,09%. In dem ätherischen Auszuge kann man unter Verwendung von Phenolphtalein als Indikator die Säure- und Verseifungszahl bestimmen, nachdem man durch Zugabe von Alkohol und Chlorbaryum die schwarzfärbenden Stoffe abgeschieden hat. In den Stearingoudrons sind verhältnismäßig viel Fettsäuren und Fett, sowie Unverseifbares enthalten, in den Stearinpechen treten Glyceride nur noch spurenweise auf. *Bo.*

C. Stiepel. Destillatfette für die Seifenfabrikation. (Augsb. Seifens.-Ztg. **32**, 357. 10./5. 1905.)

Sollen Abfallfette auf technisch verwendbaren Rohstoff verarbeitet werden, so hat Bleichen, Geruchlosmachen usw. meist ungenügenden Erfolg, während Destillation gewöhnlich zu befriedigenden Ergebnissen führt. In Frage kommen hauptsächlich: Wollfette und wollfetthaltige Produkte aus den Abwässern der Wäschereien, Fett aus den Absätzen der Ölraffination, Fett aus Abwasserschlamm, dunkles und übelriechendes Fett jeder Art. Derartige Fette können mitunter durch Säuerung gereinigt werden, — das sind die besseren Sorten; andere werden aus den getrockneten Rückständen extrahiert. Die Destillate aus wollfetthaltigen Massen halten oft bis zu 25% Cholesterin, riechen scharf, sind schmalzartig und nur unvollkommen verseifbar, also minderwertig. Ein Gleiches gilt von den Destillaten aus Absätzen der Ölraffinerien, die erst gesäuert werden müssen, ehe sie weiter verarbeitbar sind, aber auch dann Destillate mit viel Unverseifbarem, wenn auch von heller Farbe und geringem Geruche ergeben. Die Destillate aus Fäkalfetten sind hell, fest und ziemlich gut verseifbar, aber von scharfem, unangenehmem Geruch. Am besten sind die Destillate aus knochenfettartigem Rohmaterial. Man sollte Destillate mit mehr als 1% Unverseifbarem und 1% Wasser und Schmutz nicht auf Seife verarbeiten. *Bo.*

Franz Holoubek. Eine neue Seifenkühlmaschine. (Augsb. Seifens.-Ztg. **32**, 399. 1905.)

Der Apparat ähnelt in seiner Anordnung etwa einer Filterpresse. Zwischen je zwei Kühlplatten, die von kaltem Wasser durchlaufen werden, wird ein Rahmen mit Einlauf eingepreßt, in den man flüssige Seife laufen läßt. Nach genügender Kühlung nimmt man die Rahmen heraus und gewinnt so schnittfertige Seifenplatten. P. H. Schrauth (l. c. S. 440) nimmt übrigens für sich in Anspruch, das gleiche Prinzip bei seiner zum Patent angemeldeten Maschine schon früher verwendet zu haben. *Bo.*

T. A. Gerard. Die Zusammensetzung der Textilseifen. (Journal of the Society of Chemical Industry 1905, 488. 15./5. [22./3.]. Nottingham.)

Für die Reinigung von Erzeugnissen der Textilindustrie werden Seifen von bestimmter Beschaffenheit gefordert; doch begnügt man sich meist mit Angaben bezüglich der Neutralität und des sog. Fettsäuregehaltes, letzterer meist mit 62% gefordert. Man sollte jedoch weiter verlangen, daß nicht über 0,6% unverseifte oder unverseifbare Substanz darin enthalten sei, denn diese ist erstens ohne Reinigungswert und kann zweitens die reinigende Wirkung der eigentlichen Seife bedeutend vermindern. Namentlich die billigen Fette (Knochen- und Leimfett, sowie Olein) sind reich an unverseifbaren Stoffen und daher nicht besonders geeignet für Textilseifen. S. R. Trotman fügt aus seiner praktischen Erfahrung hinzu, daß Wolle beim Waschen mit Seife, die Unverseiftes oder Unverseifbares enthält, diese Fremdstoffe an sich

reißt und auch beim Spülen hartnäckig festhält, so daß beim Färben oft Flecken entstehen. *Bo.*

II. 15. Faser- und Spinnstoffe.

O. Meister. Die spontanen rötlichen Flecken auf chargierter Seide. (Mitteilung aus dem Labor. der Seidenfärberei A. Weidmann & Co., Thalwil bei Zürich. Chem.-Ztg. **29**, 528—529.) Der Verf. hat sich mit der Beantwortung der interessanten Frage beschäftigt, wie es möglich ist, daß die Gegenwart von Chlornatrium im Schweiße die bekannten rötlichen Flecken auf chargierter Seide hervorbringt, und sieht den Grund in dem Freiwerden von Chlor unter der katalytischen Einwirkung von winzigen Spuren von Kupfer. Chlor kann auch unter den gleichen Umständen aus der durch die Säure der Avivage gebildeten Salzsäure entstehen. Der Verf. nimmt an, daß das Kupfer durch Berühren der Seide mit schweißigen Fingern, die vorher die in Frankreich und Italien offen in der Tasche getragenen Sous oder Soldi angefaßt haben, auf die Seide kommt. Gewisse Mengen von Kupfer können aber auch in den Pinkbädern enthalten sein. Der Verf. stellte sich dann weiter die Aufgabe, der Fleckenbildung entgegenzuarbeiten, und fand ein Mittel in der Anwendung von Rhodansalzen. Die mit Rhodansalzen behandelten Seidefäden hielten sich nicht nur für sich, sondern auch in Berührung mit Kupfermünzen völlig fleckenfrei. Die Wirkung ist zu suchen in der die Oxydation verhindernden und die Katalyse vorhandener Metallsalze aufhebenden Kraft der Rhodanverbindungen. *Massot.*

O. Meister. Rhodanverbindungen zur Verbesserung der Haltbarkeit chargierter Seide. (Mitt. aus dem Labor. der Seidenfärberei A. Weidmann & Co., Thalwil b. Zürich. Chem.-Ztg. **29**, 723—725.) Die Zinnphosphatsilikatcharge beeinträchtigt bekanntlich bei allen wertvollen Eigenschaften ganz erheblich die Dauerhaftigkeit der Seide. Noch ehe die zartesten und für Licht empfindlichsten Farbstoffe verbleichen, hat längst schon der Seidenfaden an Festigkeit verloren, und meistens ist dem belichteten Seidenzeug äußerlich gar keine Veränderung anzusehen, während es innerlich völlig morsch geworden ist. Die Gründe dafür können verschiedene sein. Entweder tritt eine Kristallisation der ursprünglich in kolloidalem Zustande eingelagerten Erschwerung ein und Zwischenlagerung von scharfen Kristallen zwischen die molekularen Zwischenräume der Seidenfaser, die dann ein Zerschneiden der Fibroinwände bedingen, oder es könnten nach der Meinung des Verf. auch komplexe Stannisilikoverbindungen unter Freiwerden von mehr alkalischen Natrium- oder Calciumverbindungen sich bilden und zerstörend wirken. Verf. machte Versuche zur Bekämpfung der Zersetzung und Veränderung der erschwerten Seide mit Hilfe von Präparaten, welche Aussicht boten, dem Zerfall der Seide durch Oxydation oder Austrocknen, physikalische oder chemische Umgruppierungen, entgegenzuwirken. Durch Erhitzen von Borsäure mit Glycerin entstand ein Boroglycerid, dem durch Zusatz von Rhodanverbindungen die antikatalytische und antioxydierende Eigenschaft erteilt wurde. Aber auch der Zusatz von Rhodansalzen allein in dem sauren Avivagebad bietet hinreichenden Schutz. Seidenfäden, sowohl Organzin wie Trame, die mit den höchsten vorkommenden Graden der Zinnphosphorsilikatcharge beschwert waren, und an die Sonne gehängt nach 14 Tagen radikal zerstört waren, wurden mit Hilfe von Rhodansalzen absolut lebensfähig erhalten. Dem schwachsauren Avivierbade wurde zu diesem Zwecke 1% des Seidengewichtes an Rhodansalz zugegeben. Ein Stoff, der, mit Rhodansalz behandelt, durch Waschen sich dauerhaft erwies, ging zugrunde, als ihm das Schutzmittel Rhodan entzogen wurde, während die ungewaschene Probe der Belichtung erfolgreichen Widerstand leistete. *Massot.*

J. Meritt Matthews. Der Einfluß von alkalischen Waschmitteln auf die Stärke von Wollgarnen. (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 659—662 [1905].) Die experimentelle Untersuchung wurde in der Absicht vorgenommen, sich über die Wirkung von Seifen und alkalischen Lösungen auf die Dehnbarkeit und den Glanz von Wollgarnen zu orientieren und den Grad der Reinigung, welchen man mit diesen Waschmitteln erzielen kann, festzustellen. Zur Verwendung kamen Garne von mittlerer Stärke, gekrempelt und mit einer Emulsion von Schmalz und Borax versponnen. Die entsprechenden Proben wurden in Porzellanbechern mit Strängchen von 5 g in 250 ccm der in Betracht kommenden Lösungen ausgeführt. Die Wolle enthielt 0,1% Eisen und 6% Fett und Schmutz. Die Behandlung der Strängchen in den Porzellanbechern dauerte 20 Minuten, dann wurde gewaschen, ausgequetscht und getrocknet. Nach der Feststellung des Gewichtsverlustes erfolgte die Bestimmung der Dehnbarkeit usw.

In erster Linie wurde die Wirkung von heissem Wasser allein ausprobiert. Solches von 60° bewirkte eine Verminderung der Stärke um 37%, während die Dehnbarkeit die gleiche blieb. Der Gewichtsverlust betrug 2,2%. Kochen des Wassers verursacht denselben Verlust an Stärke, der Gewichtsverlust beträgt 3,4%. Es folgte die Prüfung von Seifenlösungen. Die angewandte Seife war eine neutrale Olivenölsodaseife, frei von Harz. Pro Liter wurden 5 g Seife verwendet. Durch eine Behandlung des Wollgarnes bei 18° entstand ein Verlust an Stärke, welcher den durch kochendes Wasser veranlaßten um 5% überstieg. Die Elastizität wurde nicht verändert. Der Gewichtsverlust betrug 4,2%. Unter denselben Bedingungen belief sich bei einer Temperatur von 60° der Verlust an Stärke auf 55%, an Dehnbarkeit auf 5%, der Gewichtsverlust stellte sich auf 5,7%. Das Eisen wurde durch die Seife entfernt. Bei 100° entstand ein Verlust an Stärke von 62%, an Dehnbarkeit von 15%, der Gewichtsverlust stellte sich auf 5,9%.

Bei der Einwirkung von Sodalösungen wurden zwei Versuchsserien angestellt. Bei der ersten Serie wurde konstant in Waschflüssigkeiten von 140° F. = 60° gearbeitet, mit wechselnden Sodamengen pro Liter, bei der zweiten wurde die Stärke des Alkalis konstant auf 5 g pro Liter gehalten und die Temperatur gewechselt. Um alles

Digitized by Google

Fett zu entfernen, sind 15 g Soda pro Liter erforderlich. Bei der ersten Serie variierte die Sodamenge zwischen 1—15 g pro Liter. Unter den letztgenannten Verhältnissen zeigte sich eine Abnahme der Stärke von 56—37%. Die Elastizität zeigte erst bei 10 g im Liter eine Abnahme von 5%, bei 15 g im Liter 10%. Der Gewichtsverlust lag zwischen 4—5,6%. Eisen bleibt auf der Faser. Bemerkenswert ist die Zunahme der Stärke der Faser proportional der Stärke der Alkalien.

Bei der zweiten Versuchsserie wurden Variationen der Temperatur von 140—212°, F. also 60 bis 100° vorgenommen. Die Abnahme der Stärke lag zwischen 50—59%, die Dehnbarkeitsabnahme zwischen 16—44%, die Gewichtsabnahme betrug 4,8—6%. Versuche mit kaustischer Soda zeigten bei 60° bei variierter Stärke der Lösung von 0,1—2 g pro Liter eine Stärkeabnahme von 43 bis 85%, eine Dehnbarkeitsabnahme von 10—52%, eine Gewichtsabnahme von 2—18,5%. Wurde die Temperatur von 60—100° variiert, die Stärke der Lösung auf 0,1 g pro Liter konstant gehalten, so zeigte sich eine Abnahme der Stärke von 43—100%, der Dehnbarkeit von 10—100%. Der Gewichtsverlust betrug 2—100%.

Bei Verwendung von Ammoniak bei 60° und Variationen der Stärke von 1—25 ccm pro Liter waren Abnahmen in der Stärke ersichtlich von annähernd gleichmäßig 44%, die Dehnbarkeit verlor 0—10%, der Gewichtsverlust erstreckte sich auf 3,7—6,4%. Nur mit 10 ccm Ammoniak pro Liter wird eine vollständige Entfernung von fetten Ölen erreicht. Als sehr unvollständiges Waschmittel erwies sich selbst in konz. Lösungen Borax, wie aus den Angaben des Verf. ersichtlich ist. Nach seinen Versuchen ist der Verf. der Ansicht, daß die Entfernung von Fetten von der Wolle am besten mit Seifenlösung vor sich gehe, da der Entfettungsprozeß auch bei der Anwendung von Alkalien nicht auf einer Saponifikation, sondern auf einer Emulgierung beruhe. Daher müßte es gleichgültig sein, ob zum Einfetten der Wolle verseifbare oder unverseifbare Fette Verwendung gefunden haben. Unter dem Emulsifikationsäquivalent eines Öles oder Fettes versteht der Verf. das Verhältnis der Entfettungswirkung von warmem Wasser bei 60° zu dem einer Seifenlösung von 5 g pro Liter bei 60°, und gibt dafür Beispiele an. Eingehendere Versuche werden fortgesetzt. *Massot.*

Wilhelm Massot. Beiträge zur mikroskopischen Kenntnis neuer Textilfaserstoffe. (Monatsschr. f. Text.-Ind. **20**, 100—101, 131—135.)

Im Anschluß an die im Jahrgang 17 u. 18 derselben Zeitschrift veröffentlichten Untersuchungen der verschiedenen Handelskunstseiden ist eine eingehende Besprechung der mikroskopischen und chemischen Eigenschaften der Viskoseseide an der Hand einer Reihe mikrophotographischer Aufnahmen gegeben. Mikroskopisch läßt sich die Viskoseseide durch ihr eigentümlich kantiges Aussehen von den übrigen Kunstseiden leicht unterscheiden. Sie besitzt ebenso wie alle anderen Glanzstoffe dieser Art die Quellbarkeit in Wasser, welche den Umfang der Faser bis zu 45% vergrößern kann. Der Mittelwert für die allgemeine Durchschnittsbreite der normalen Faser beträgt rund 31 μ. Der Querschnitt zeigt eckige, meist vieleckige Gebilde. Bei der Betrachtung der Faser im polarisierten Lichte unter gekreuzten Nickols bei 75facher Vergrößerung gewahrt man als Grundfarbe ein helles, glänzendes Gelb, welches nach Orange bis Rot zeigt. Neben solchen, nahezu einheitlich gefärbten Fasern, zeigen sich aber auch solche, welche der Länge nach farbenstreifig, rot und gelb, blau und rotviolett erscheinen. Die mutmaßlichen Gründe dafür sind erwähnt. In chemischer Beziehung bestehen wesentliche Abweichungen, von den übrigen Handelskunstseiden nicht. *Massot.*

T. F. Hanausek. Technisch-mikroskopische Untersuchungen. (Mitt. d. K. K. Technol. Gew.-Mus. **15**, 163—186. Wien.)

Verf. beschreibt die Untersuchung einzelner, schwer bestimmbarer Pflanzenfasern in bezug auf die Fadeneinstellung, Garnnumerierung, die Unterscheidung von farbiger und gefärbter Wolle und behandelt einzelne strittige Fragen über die Herkunft von Papiersorten, mineralischen und animalischen Fasern. *Wiesler.*

W. Herzberg. Flachsgarnprüfungen. (Mitt. a. d. K. Materialprüfungsamt 1904, **6**, 262—268. Großlichterfelde-West.)

Die Versuche von 1902 und 1903 über den Einfluß der Düngung auf die Eigenschaften des Flachses hatten wegen zu geringer Menge des Versuchsmaterials kein abschließendes Urteil zu fällen gestattet (s. diese Z. **17**, 1863 [1904]). Die nunmehr im großen Maßstabe wiederholten Versuche haben ergeben, daß die Festigkeit der Flachsfaser durch die künstliche Düngung nicht in gesetzmäßig erkennbarer Weise beeinflußt worden ist. Die Versuche werden nach dem Beschluß der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft fortgesetzt. *Mü.*

A. Holle. Zerstörung von Baumwollfasern durch Pilzwucherungen. (Z. f. Farb.- u. Textilind. **4**, 144—147.)

Es ist eine bekannte Tatsache, daß oft einzelne Baumwollballen einer sonst guten Partie zum Teil oder auch ganz minderwertiges Material enthalten, welches an Farbe und Stapelfestigkeit zurücksteht. Die Ursache dieser Erscheinung läßt sich auf Pilzwucherungen zurückführen. Die Baumwollpilze entwickeln verschiedene Fruchtträger, u. a. auch Dauersporen, welche erst längere Zeit der Ruhe bedürfen, bis sie sich bei genügender Feuchtigkeit und Wärme wieder zum Pilzmycelium entwickeln können. Wird die Baumwolle auf dem Transport oder während der Ernte durchnäßt und vor der Unterbringung in die Lagerräume nicht genügend getrocknet, so sind die Bedingungen zur Fäulnis, d. h. zur Pilzentwicklung und deren Folgen vorhanden. Auch die warme, feuchte Luft in den Schiffsräumen beim Transport kann die Fäulnis einleiten. Den Ansteckungsstoff kann der Ballen auf verschiedene Weise erhalten, sowohl durch pilzführende Fasern, die den Keim während des Wachstums aufgenommen haben, oder auch durch Sporen, die sich unter geeigneten Bedingungen weiter entwickeln. Die Pilze lassen sich als solche, welche der Baumwollfaser äußerlich aufgewachsen sind, erst durch künstliche Färbung kenntlich machen,

Digitized by Google

da die Pilzzellulose dabei dunkler hervortritt. Gute Mikrophotographien erläutern einzelne Fälle. *Massot.*

J. M. Lester. Feuchtigkeit in der Baumwolle und in baumwollenen Garnen. (Vortrag vom 10./12. 1904 in der Vereinigung englischer Direktoren von Etablissements der Textilindustrie. Österr. Woll.- u. Lein.-Ind. **25**, 646—648.)

Die Aufnahmefähigkeit der Baumwolle für die Feuchtigkeit der Luft hängt von der größeren oder geringeren Sättigung der letzteren mit Wasserdampf ab. Der Verf. bespricht zunächst die verschiedenen Methoden, den Sättigungsgrad der Luft zu ermitteln. — Nicht alle Baumwollqualitäten besitzen die Fähigkeit, Feuchtigkeit in gleich hohem Maße aufzunehmen, selbst bei den aufeinanderfolgenden Ablieferungen ein und desselben Erntedistriktes ergeben sich oft bemerkenswerte Unterschiede. Die größten Abweichungen konstatiert man bei amerikanischer, gegenüber ostindischer Baumwolle, und zwar absorbiert letztere unter genau gleichen atmosphärischen Verhältnissen 1½% mehr Feuchtigkeit als erstere. Diese große Differenz zeigte sich jedoch nur innerhalb verhältnismäßig enger Grenzen der Sättigung der Luft mit Wasserdampf. Unter einer Sättigungsgrenze von 50% wird der Unterschied in der Feuchtigkeitsaufnahme wesentlich geringer und beträgt selbst bei 50% nur noch 1%. Ägyptische Baumwolle liegt, was die Feuchtigkeitsaufnahme anbelangt, ungefähr in der Mitte zwischen den beiden genannten Qualitäten. — Ferner wird die chemische Zusammensetzung der Baumwollfaser erörtert und eine Erklärung gesucht für die Art und Weise der Feuchtigkeitsabsorption. Sodann wird die Frage näher behandelt, welchen Einfluß die Aufnahme von Feuchtigkeit auf die Baumwollfaser ausübt. Zunächst wird in diesem Sinne darauf hingewiesen, daß die Baumwollfaser unter dem Einflusse der Feuchtigkeit stärker und länger wird durch Streckung, auch weicher und geschmeidiger. Sehr geringer Feuchtigkeitsgehalt veranlaßt rauhe, harte, für den Spinnprozeß ungeeignete Beschaffenheit. Auf zu großer Trockenheit beruht auch die Bildung von Elektrizität bei dem Spinnprozesse, welche zu Störungen Veranlassung gibt. Wenn Baumwollflocken mäßig feucht sind, so liegen dieselben viel geschlossener und glatter im Ballen, die Baumwolle hat infolgedessen ein besseres Aussehen und besitzt größere Widerstandsfähigkeit gegen Beschädigungen. Der Verf. bespricht sodann die verschiedenen Methoden der künstlichen Befeuchtung der Garne und weist auf die Gefahren der Schimmelbildung beim Lagern von Baumwollwaren mit zu hohem Feuchtigkeitsgehalte hin. Als zulässige Grenze für den Feuchtigkeitsgehalt baumwollener Gespinste und Gewebe wird 8,2% „auf hundert" oder 7,58% „von hundert" angegeben. Diese Norm hat noch immer nicht allgemeine Anerkennung gefunden, obwohl die Zahl der Firmen, welche den erwähnten Prozentsatz angenommen haben, in steter Zunahme begriffen ist. *Massot.*

C. Bartsch. Fettdichtigkeit von Pergamentpapieren. (Mitt. a. d. K. Materialprüfungsamt 1904, **6**, 290. Großlichterfelde-West.)

Im Vergleich mit den exakten, praktischen Versuchen erweist sich die sogenannte Terpentinölprobe als brauchbar zur Prüfung der Fettdichtigkeit. Die Blasenprobe versagt unter Umständen. *Mü.*

C. Napier Hake und R. J. Lewis. Über die Bildung von Schwefelsäureestern bei der Nitrierung der Zellulose und ihr Einfluß auf die Beständigkeit derselben. (J. Soc. Chem. Ind. **24**, 374—381, 1905.)

Die Erscheinung, daß aus Nitrozellulose gefertigte Pulver sich bei ihrer Überführung in tropische Gegenden häufig zersetzen, haben Verf. veranlaßt, nähere Untersuchungen mit solchen Nitrozellulosepulvern anzustellen. Trocknet man Nitrozellulose, welche durch Waschen völlig von Schwefelsäure befreit ist, bei höherer Temperatur und wäscht hierauf wieder mit destilliertem Wasser aus, so erhält man wiederum deutliche Schwefelsäurereaktion. Auf Grund ihrer Versuche nehmen die Verff. an, daß bei dem Nitrierprozeß Schwefelsäureester der Nitrozellulose gebildet werden, die allmählich bei der Lagerung in beständigere Ester mit geringem Schwefelgehalt übergehen. Der hierbei abgegebene Schwefel ist die Veranlassung zur Bildung von Schwefelsäure, und es wird durch diese erneute Säurebildung auch die oft eintretende Unstabilität der Nitrozellulose und deren plötzliche explosionsartige Zersetzung erklärt. Nach Versuchen der Verff. lassen sich diese Ester durch Behandeln der Nitrozellulose mit Dämpfen von rauchender Salpetersäure entfernen. Fortsetzung folgt. *Cl.*

B. M. Margosches. Die Viskose, ihre Herstellung, Eigenschaften und Anwendung mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwertung für textilindustrielle Zwecke. (Z. f. d. ges. Text.-Ind. **7**, 601, 615, 643, 657, 671, 685, 699, 713; **8**, 71, 85, 388, 520, 534, 561, 576. Brünn.)

Der Verf. hat bekanntlich schon früher eine monographische Bearbeitung des Viskosegebietes veröffentlicht, welche auch im Buchhandel erhältlich war. Die gegenwärtige umfangreiche Arbeit ist durch alle seither auf diesem, das Interesse hervorragend in Anspruch nehmenden Zellulosegebiete, erweitert und umso mehr von Wichtigkeit, als sich der Verf. bemüht hat, durch experimentelle Versuche eine größere Anzahl der patentierten Verfahren nachzuprüfen, um, wo ihm das notwendig erschien, die Vor- und Nachteile des betreffenden untersuchten Verfahrens anführen zu können. Verf. ist sich bewußt, daß der Viskose in mancher Beziehung heute nicht jenes Interesse zukommt, welches vor einigen Jahren noch berechtigt war, dagegen treten aber immer wieder Neuerungen auf diesem Gebiete auf, die ihr wieder eine weitere Zukunft prognostizieren. In übersichtlicher Form erfolgt die Besprechung des Stoffes in folgenden Abschnitten: I. Teil. Die Rohmaterialien der Viskosefabrikation, die Zwischenprodukte der Viskosefabrikation. Herstellung und Eigenschaften der Viskose. Herstellung des Viskoids und anderer Viskoseprodukte, Anwendung der Viskose. a) Anwendung in der Textilindustrie, b) sonstige Anwendungen der Viskose. Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Viskose. II. Teil. Übersichtliche Zusammenstellung der auf dem Gebiete der Viskose erschienenen Veröffentlichungen.

Die vollständige Abhandlung soll auch in Buchform erscheinen, u. a. noch ein besonderer Ab-

schnitt, welcher eine Sammlung auf den Gegenstand bezüglicher D. R. P. enthält, angefügt werden. *Massot.*

C. Haeussermann, Zur Kenntnis der Acetylzellulosen. (Chem.-Ztg. **29**, 667.)

In der Absicht, das Verhalten von Acetylderivaten hydrierter Zellulosen gegen Salpetersäure kennen zu lernen, wurden einige Versuche angestellt. Als Ausgangsprodukt diente ein Präparat, welches auf Grund des D. R. P. 118 538 und 120 713 aus hydrolysierter Zellulose und Essigsäureanhydrid unter Zusatz von Schwefelsäure hergestellt war. Bei dem ersten Versuche wurde ein weißes Pulver erhalten, welches sich außer in Aceton auch in Äthyl- und Amylacetat löste usw. Die im L u n g e schen Nitrometer ausgeführte Stickstoffbestimmung ergab im Durchschnitt 11,5% Stickstoff, jedoch wurden auch Produkte mit geringerem Stickstoffgehalte erhalten. Nach den Reaktionen ist der Stickstoff in Form von Salpetersäureresten zugegen, und es können somit Acetylderivate der Hydrozellulose durch Salpetersäure ohne Schwierigkeit in Ester dieser Säure übergeführt werden. — Zum Abspalten der dem Nitrat zugrunde liegenden Hydrozellulose eignen sich am besten lösliche Sulfhydrate. Ähnlich gestalteten sich die Reaktionsverhältnisse, wenn als Ausgangsprodukt der Z e l l i t, ein von den Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. aus Zellulose und Essigsäure unter Zusatz von Schwefelsäure erzeugtes Präparat gewählt wurde. *Massot.*

Verfahren zur Herstellung von in Ammoniak löslichen Zelluloseprodukten. (Nr. 162 866. Kl. 29*b*. Vom 29./9. 1900 ab. J. P. B e m b e r g, A.-G. in Barmen-Rittershausen.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung einer haltbaren, in Ammoniak zu einer hochkonzentrierten Lösung löslichen Kupferhydroxydzellulose, darin bestehend, daß das Zellulosematerial mit metallischem Kupfer (Zementkupfer) gemischt und letzteres sodann auf der Zellulose in Hydrat übergeführt wird.

2. Eine Ausführungsform des unter 1. beanspruchten Verfahrens darin bestehend, daß eine Mischung von Zellulose und Kupfer mit Kupfervitriol, Chloralkali und wenig Wasser behandelt und das erhaltene grüne basische Kupfersalz durch Alkali in Hydrat übergeführt wird.

3. Eine zweite Ausführungsform des unter 1. beanspruchten Verfahrens, darin bestehend, daß die Zellulose-Kupfermischung mit Ammoniak, Sauerstoff (Luft) und einer noch keine Lösung der Zellulose herbeiführenden Menge Wasser behandelt wird. —

Die Hydratisierung des Kupfers geht bei diesem Verfahren beträchtlich schneller und durchgreifender vor sich, als bei Abwesenheit der Zellulose, weil die hierzu erforderliche Oxydation des Kupfers durch dessen feine Verteilung und die der Luft dargebotene große Oberfläche beträchtlich rascher und energischer verläuft.

Beispiel: Abgekochte und fein zerschnittene Baumwolle wird mit Zementkupfer gemengt, bei Gegenwart von Luft und 100—150% Wasser, bezogen auf das Gewicht der Baumwolle, der Einwirkung von Ammoniak in flüssigem oder gasförmigem Zustande ausgesetzt. Es tritt merkliche Erwärmung ein. Das entstandene, gleichmäßig blau gefärbte Zellulosegemisch löst sich leicht und vollständig in Ammoniak zu einer homogenen, hochkonzentrierten Zelluloselösung. *Wiegand.*

Apparat zur Herstellung von Kunstfäden. (Nr. 163 293. Kl. 29*b*. Vom 15./4. 1902 ab. F r i e d r i c h C o c h i u s in Düren, Rheinl.)

Patentanspruch: Apparat zur Herstellung von Kunstfäden, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßmundstücke (Düsen) in einen länglichen, horizontal liegenden, nach dem Austrittsende sich verjüngenden Behälter (Trog) an der einen Stirnseite eingeführt sind, so daß die heraustretenden Fäden durch die in dem Behälter befindliche Koagulierungsflüssigkeit ohne Knickung hindurchstreichen und hierbei genügend erstarren und die sich etwa abtrennenden Fädchen unter der Einwirkung der Vorwärtsbewegung noch vor dem Heraustreten aus der Koagulierungsflüssigkeit wieder zu einem Fadenstrang vereinigt werden. —

Die neue Vorrichtung vereinigt in einfacher und bequemer Weise die Vorzüge der horizontalen, ohne Knickung vor sich gehenden Bewegung der Fäden mit der innerhalb der Koagulierungsflüssigkeit erfolgenden Fadenstrangbildung. Es treten keine Deformationen des halbweichen Fadens ein, wie es bei Benutzung von winklig gebogenen Behältern leicht geschieht. Um ein Verdunsten der in die Koagulierungsflüssigkeit hineingepreßten Lösungsmittel, z. B. Ätheralkohol, soweit als möglich zu verhindern, ist der trogartige Behälter auf seiner oberen Seite zweckmäßig mit einem abnehmbaren durchsichtigen Glasdeckel versehen. *Wiegand.*

Verfahren zur Verarbeitung von Holz für die Papierfabrikation. (Nr. 163 070. Kl. 55*b*. Vom 2./6. 1904 ab. E r n s t B e r g e r h o f f in Ober-Leschen.)

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Verarbeitung von Holz für die Papierfabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß das zerkleinerte Holz in einem geeigneten Gefäß unter Druck nur mit Wasser gekocht wird.

2. Eine Ausführungsform des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Kochen bereits gebrauchtes Kochwasser verwendet wird. —

Der Behandlung mit Dampf gegenüber soll das vorliegende Verfahren den Vorteil besitzen, daß das Holz beim Kochen mit Wasser eine bedeutend hellere Färbung erhält, so daß ohne weiteres hellere Holzpapiere hergestellt werden können. Zur Ausführung des Verfahrens werden Abfallholz und dergl. von Kiefer oder Fichte mit Wasser bedeckt, worauf dann gespannter Dampf bei etwa 5 Atm. Druck eingeleitet wird. Hiermit wird fortgefahren, bis eine Temperatur von 125° im Kocher vorhanden ist. Die gesamte Kochdauer beträgt zweckmäßig 6—8 Stunden. *Wiegand.*

II. 16. Bleicherei, Färberei und Zeugdruck.

Schutz der Wolle gegen hohe Hitzegrade durch Behandlung mit Glycerin. (Lpz. Färberztg. **54**, 347; nach Textile World Record.)

Digitized by Google

Beim Überziehen oder Imprägnieren von Wollenstoffen mit Kautschuk zum Zwecke des Wasserdichtmachens, müssen die Stoffe längere Zeit Temperaturen von 130—140° ausgesetzt werden, dadurch erleidet aber das Wollhaar eine Schädigung. Setzt man Wolle einem trockenen Luftstrome von 110° aus, so wird alle in derselben enthaltene Feuchtigkeit verdampft. Steigert man die Temperatur weiter bis auf 130°, so wird die Faser gelb und brüchig. Glycerin soll nun die Wolle gegen hohe Temperaturen schützen. Man behandelt zu diesem Zwecke die Ware bei 40° mit einer 10%igen Glycerinlösung und trocknet an der Luft. *Massot.*

Viskose als Appretur oder Schlichte für Textilstoffe. (Lpz. Färberztg. **54**, 402.)

Die für Garn gewöhnlich benutzten Schlichten wie Stärke, Dextrin, Gelatine usw. bieten nur wenig Widerstand gegen Wasser und Farbbäder. An ihrer Stelle ist neuerdings die Viskose als Schlichtemittel empfohlen worden. Dieselbe wird direkt auf die Baumwolle aufgetragen und bedeckt dieselbe mit einer Haut, welche nach Belieben durchsichtig oder undurchsichtig gemacht werden kann und widerstandsfähig gegen heißes Wasser ist. Die Viskoseschlichte hält das Bleichen und Färben aus und soll den Glanz der Färbungen erhöhen. Ferner soll die Viskose Griff und Aussehen verleihen, welches dem tierischer Stoffe ähnlich ist, und soll es gestatten, die Baumwollstoffe mit den feinsten Gaufragen zu versehen. Das Schlichteverfahren besteht in einer Passage der betreffenden Ware durch Wasser, Viskose, Ammoniaksalzlösung, 20%ige Kochsalzlösung, 3%ige Salzsäurelösung. *Massot.*

W. Suida. Über den Einfluß der aktiven Atomgruppen in den Textilfasern auf das Zustandekommen von Färbungen. (Färberztg. (Lehne) **16**, 105 u. 140. Nach Sonderabdruck aus den Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mathem. naturw. Klasse **64**, Abt. IIb. Januar 1905.)

Der Verf. wurde bei seiner Arbeit von der Überlegung geleitet, daß beim Zustandekommen von Färbungen der textilen Fasern nicht nur die Farbstoffe, sondern auch die Fasern selbst mitwirken müssen, daß also bei mechanischen Färbevorgängen die physikalische Beschaffenheit oder Struktur, bei chemischen Färbevorgängen die aktiven Atomgruppen der Fasern von Einfluß sein müssen. Bei der Durchführung der praktischen Versuche, der Ausfärbungen, wurde immer eine und dieselbe Baumwollfaser, Schafwollgarn und eine und dieselbe Rohseide verwendet. Auf Grund der gemachten Wahrnehmungen kommt der Verf. zu dem Ergebnis, daß in den animalischen Fasern die aktiven sauren Atomgruppen die Farbbasen der basischen Farbstoffe chemisch binden; die basischen Atomgruppen derselben Fasern binden andererseits die Säure des basischen Farbstoffes. Die basischen Atomgruppen der animalischen Fasern sind es auch, welche direkt Säuren zu binden und festzuhalten vermögen. Durch die Eigenschaft der basischen Atomgruppen werden die animalischen Fasern befähigt, saure Farbstoffe aus neutralen Bädern aufzunehmen. Danach sprechen die Ergebnisse der Versuche mit a n i m a l i s c h e n Fasern für einen c h e m i s c h e n Vorgang bei der Färberei derselben. Bei der B a u m w o l l e will der Verf. jedoch den Färbevorgang, wegen des Mangels an aktiven Gruppen als eine mehr p h y s i k a l i s c h e Erscheinung aufgefaßt wissen. *Massot.*

G. Tschierschky. Zur Frage der Seidenbeschwerung. (Z. f. Farb.- u. Textil-Ind. **4**, 363, 409—413.)

Die „Associazione Serica del Piemonte" in Turin hatte für diesen Herbst die Seideinteressenten zu einem Kongresse in Turin eingeladen, wo über folgende Punkte beraten wurde. 1. Festsetzung der chemischen, physikalischen und Handelseigenschaften der Seidengewebe. 2. Geeignete Maßregeln, um den Seidenverbrauch vor Fälschungen zu schützen, eventuell die Gründung eines Verbandes von Trocknungsanstalten oder beliebiger Art, welcher gewährleistet, daß die Seide nicht übermäßig beschwert ist. Hieran schlossen sich ferner Beratungen über den gegenwärtigen Stand der Produktion von Kunstseide und über die Frage bis zu welchem Grade die Kunstseide für den Verbrauch der Naturseide gefahrdrohend werden könnte. Endlich sollen Maßregeln vorgeschlagen werden, um die Naturseide gegen die Konkurrenz der Kunstseide zu schützen. Im Anschluß an diese Ausführungen gibt der Verf. einen geschichtlichen Überblick über die Versuche, welche bisher gemacht wurden, eine übermäßige Beschwerung der Seide zu verhüten, und kommt zu dem Ergebnis, daß die einzig brauchbar erscheinende Lösung der Frage, wie den hohen Seidenerschwerungen zu begegnen sei, nur darin gefunden werden könne, daß durch eine international übereinstimmend festzusetzende, in gleicher Weise durch geeignete Anstalten zu kontrollierende und ebenso rechtlich zu schützende W e b e k a n t e die unbedenklich beschwerte Seide zu einem für die Konsumenten überall kenntlichen Markenartikel gestempelt werden müßte. *Massot.*

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Neu-York. Die Haltung des E i s e n m a r k t s ist ruhiger, die vorliegenden Aufträge sind jedoch noch sehr umfangreich. Die United States Steel Corporation erhielt im Laufe des Monats November Aufträge, die eine Produktion von 51 000 Tonnen täglich erfordert hätten, während die tägliche Produktionsfähigkeit nicht über 34 000 t hinausgeht. Während der letzten Woche wurden Aufträge für Stahlschienen in Höhe von 116 000 t erteilt, wovon 25 000 für Südamerika und 6000 für Australien bestimmt sind. Die Preise für leichte Schienen zogen um 1 Doll. an. Die Werkstätten für Baueisen sind sehr beschäftigt. Die Eisenbahnen haben sich nach Europa behufs schneller Lieferung von Betriebsmaterial gewandt; es sind

Digitized by Google

etwa 50 000 t Baustahl im Ausland bestellt worden und zwar hauptsächlich beim Deutschen Stahlwerksverband.

Die Weltproduktion von Rohpetroleum. Nach amerikanischen Angaben hat sich die Weltproduktion von Rohöl in den letzten drei Jahren folgendermaßen gestaltet; alles in Millionen Doppelzentnern:

Land:	1902	1903	1904
Nordamerika	133,15	150,69	175,59
Rußland	120,81	113,38	117,75
Borneo, Java, Sumatra	8,79	9,96	12,00
Galizien	6,21	7,84	8,92
Rumänien	3,09	3,14	5,35
Hinterindien	2,43	3,78	5,07
Japan	1,79	1,44	2,11
Kanada	0,78	0,72	0,74
Deutschland	0,57	0,66	0,96
Peru	0,09	0,09	0,09
Italien	0,03	0,03	0,05
Andere Länder	0,03	0,05	0,06
Zusammen:	277,77	291,78	328,69

Auffallend ist in obiger Tabelle die Präponderanz der beiden Naphtagroßmächte Amerika und Rußland, auf welche im Jahre 1902 48% resp. 43%, im Jahre 1903 51% resp. 39% und im Jahre 1904 53% resp. 36% der Gesamterzeugung entfallen. Doch auch Galizien und Rumänien, deren Rohölproduktion fortwährend steigt, kommen für den europäischen Petroleummarkt in Betracht. Im laufenden Jahre wird infolge der Septemberereignisse in Baku eine weitere Verschiebung des angegebenen Verhältnisses zu Ungunsten Rußlands eintreten.

Boston. In einer hier abgehaltenen Sitzung des Physico-Chemical Club of Boston and Cambridge wurde Prof. Wilhelm Ostwald aus Leipzig, der an der Harvard-Universität Vorlesungen hält, zum Ehrenmitgliede ernannt. Der Präsident, Prof. T. W. Richards, sprach über „Komprimierbarkeit im Verhältnis zu Atomvolumen und Struktur", und der Vizepräsident Prof. A. A. Noyes über „Die Hydrolyse von Ammoniumacetat und die Ionisierung von Wasser bei 100°, 156° und 218°".

Australien. Die Universität Melburne feiert im April 1906 das 50jährige Jubiläum ihrer Gründung.

Rom. Vor einiger Zeit fand hier ein Kongreß von Universitäts-Professoren statt, in dem unter anderem der Plan eines Kartells der italienischen Universitäten beraten und beschlossen wurde. Politische und religiöse Fragen sollen in der neuen Gemeinschaft nicht besprochen werden. In dem Kongreß herrschte allgemeine Übereinstimmung darüber, daß eine gründliche Reform der Universitätsstudien das einzige Mittel ist, um der fortdauernden Disziplinlosigkeit der italienischen Studenten zu steuern.

Ofen-Pest. Ende November wurde Beschluß gefaßt über Verteilung des Joh. Bolyai-Preises für Mathematiker. Dieser Preis ist gegründet worden zu Ehren des ungarischen Mathematikers Joh. Bolyai und wird alle 5 Jahre in Höhe von 10 000 Kronen für besonders hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Mathematik verteilt. Das internationale Komitee, dem die Professoren Darbout-Paris, Felix Klein-Göttingen, Julius König und Gustav Rados-Pest angehören, erkannte den Preis dem Franzosen H. Poincaré zu.

Wien. Das Kohlenwerk Karolinen-Grube bei Teplitz, Eigentum der Prager Kreditbank, hat bei der Schlauer Filiale der Danielschen Maschinenfabrik Einrichtungen für die Anlage einer Brikettfabrik bestellt. Die Kohle der genannten Grube brikettiert ohne Bindemittel.

Die Oberungarische Berg- und Hüttenwerks A.-G. hat die der Balatuaer Schwefelkiesindustrie A.-G. gehörigen Schwefelkiesgruben angekauft, und wird dieselben mit der bereits früher erworbenen angrenzenden Samuelgrube vereint exploitieren.

Auf Antrag der Firma Kinzelberger in Prag auf Rücknahme eines den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. vor 4 Jahren erteilten österr. Patentes wegen unterlassener Ausübung im Inlande, wurde der Patentinhaberin zur Ausübung ihrer Erfindung eine Frist von 9 Monaten gewährt, mit der Begründung, daß diese nur derart zu bemessen sei, daß die technische Inbetriebsetzung des Verfahrens ermöglicht werde, keineswegs aber derart, daß die Patentinhaberin die Möglichkeit habe, eine eigene Fabrik zu bauen, einzurichten und in Betrieb zu setzen. Die beklagte Firma hatte eine Mindestfrist von anderthalb Jahren verlangt. Nunmehr wurde die Berufungsverhandlung gegen diese Entscheidung vor dem Patentgerichtshof durchgeführt und das Urteil gefällt: Der Berufung wird nur insofern Folge gegeben, als die in derselben empfohlene Frist von 9 Monaten auf 18 Monate verlängert wird. N.

Die Unionbank hat mit der Galizischen Karpathen-Petroleum-A.-G. und mit der Apollo-Mineralöl-Raffinerie in Budapest ein Übereinkommen abgeschlossen, nach dem die Unionbank vom 1. Januar 1906 ab den kommissionsweisen Verkauf der Raffinerieprodukte übernimmt und als ausschließlicher Bankier der beiden Gesellschaften fungiert. Die Unionbank wird im Verwaltungsrate beider Gesellschaften vertreten sein.

Zwischen dem Glühlampenkartell und der Glühlampenfabrik Watt in Wien, die einen Prozeß führten, ist ein Ausgleich zustande gekommen, durch welchen das Kartell auf weitere 9 Jahre gesichert erscheint.

Berlin. Verzollung von Waren beim Inkrafttreten des neuen Zolltarifs. Der Königlich preußische Finanzminister weist in einer Bekanntmachung vom 15. Nov. d. J. darauf hin, daß die Auffassung, der geltende Zolltarif finde noch auf alle Waren Anwendung, die bis zum Ablauf des 28. Febr. 1906 die Zollgrenze überschritten hätten, nicht in vollem Umfange zutreffend ist.

Nach § 9 des Vereinszollgesetzes vom 1. Juli 1869 unterliegen den Sätzen des geltenden Tarifs nur noch diejenigen Waren, die bis zum 28. Febr. 1906 einschließlich bei der zuständigen Zollstelle

zur Verzollung, zur Abfertigung auf Begleitschein II oder zur Anschreibung auf Privatkreditlager angemeldet und zur Abfertigung gestellt werden. Hieraus ergibt sich unter andern, daß alle Waren, die bei Beginn des 1. März 1906 in öffentlichen Niederlagen, Privattransit- oder Privatteilungslagern mit oder ohne amtlichen Nitverschluß oder in den Beständen fortlaufender Konten vorhanden sind, den Sätzen des neuen Tarifs unterliegen. *Cl.*

Im Hinblick auf die angekündigte Erhöhung der Brausteuer hat der Steuerausschuß des Deutschen Brauerbundes die norddeutschen Brauereien am 10. Dezember zu einer Protestversammlung nach Berlin zusammen gerufen.

In ***Gießen*** beschloß die philosophische Fakultät, in ihren Doktordiplomen die lateinische Sprache durch die deutsche zu ersetzen.

Dessau. Eine Fachschule für Chemikerinnen soll demnächst hier errichtet werden, so daß junge Damen Gelegenheit finden sich vorzubereiten, um in Zuckerfabriken, Handelslaboratorien, chemischen Fabriken und landwirtschaftlichen Versuchsstationen Stellung zu finden.

Marburg. Geh. Regierungsrat Prof. E. Schmidt hat die ihm verliehenen Geldpreise, den Thomas Hamburg-Preis und den Ebert-Preis der American Pharmaceutical Association der Johann Albert Schmidt-Stiftung des Deutschen Apotheker-Vereins überwiesen zum Andenken an seinen verewigten Vater.

Freiberg i. S. Noch während des letzten Lebensjahres von Clemens Winkler hatte der Bezirksverein Sachsen-Thüringen des Vereins deutscher Chemiker geplant, das Ehrenmitglied des Vereins nach dem Leben modellieren zu lassen. Leider wurde diese Absicht durch den Tod von Clemens Winkler vereitelt. Jetzt ergeht von hier aus der Ruf an die Freunde und Schüler des Verewigten, beizusteuern zu einem würdigen Denkmal, das ihm in seiner Vaterstadt, wahrscheinlich in Form eines Granitblocks mit Reliefbildnis, errichtet werden soll.

Handelsnotizen.

Düsseldorf. Der Stahlwerksverband hat auf den Antrag mehrerer Werke eine abermalige Erhöhung der Beteiligungsziffern in den Produkten B um 5% beschlossen, und zwar mit Wirkung vom 5. November ab. Die Erhöhung erstreckt sich auf Grob- und Feinbleche, Eisenbahnachsen und Röhren, während die Beteiligungsziffern für Stabeisen und Walzdraht noch nicht erhöht wurden. Außerdem ist eine weitere Erhöhung der Beteiligungsziffern in den Produkten A um 5% in Aussicht genommen, so daß man für den Anfang nächsten Jahres mit einer Rohstahlerzeugung in den Produkten A von 5,2 Millionen t beim Stahlwerksverband rechnen kann.

Zurzeit schweben Verhandlungen des Stahlwerksverbandes mit den österreichischen Werken, um eine Verständigung bezüglich des Absatzes in Trägern und Formeisen herbeizuführen. Es ist zu dem Zwecke eine Kommission gewählt worden, die aus den Herren Röchling, Meyer und dem Vorstande des Stahlwerksverbandes besteht. Desgleichen soll ein Abkommen mit den schweizerischen Händlern über Schienen und Schwellenlieferungen zustande gekommen sein.

Essen. Das Siegerländer Eisensteinsyndikat erhöhte den Preis für Rohspat um 70 Pf, für Rostspat um 1 M pro t für das zweite Quartal 1906.

Die A.-G. Fried. Krupp, welche das Grusonwerk in Magdeburg, die Germaniawerft in Kiel, das Stahlwerk in Annen, die Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen und die Stammfabriken in Essen umfaßt, erzielte einen Betriebsüberschuß von M 22 904 817 (i. V. 17 290 181 M). Bei diesem Überschuß sind bereits sämtliche Unkosten und Abschreibungen in Abrechnung gebracht. Für Arbeiterversicherung wurden M 2,64 Mill. (M 2,12 Mill.) und für Wohlfahrtsausgaben M 3,89 Mill. (3,24 Mill.) verwandt. 12 Mill. werden als Dividende von $7^1/_2$% (6%) verteilt. Das Vermögen der Pensionskassen für Beamte und Arbeiter steht in abgesonderter Verwaltung und ist in mündelsicheren Werten angelegt. Es beträgt 25,23 Mill. M und läuft nicht auf der Bilanz der Firma.

Köln. In Lank/Rhein wurde unter der Firma Zelluloidindustrie A.-G. eine neue Gesellschaft zur Erzeugung von Rohzelluloid und dessen Bearbeitung für Handel und Konsum gegründet. Das Kapital beträgt 1 Mill. M.

Die in Niederdollendorf gelegenen Chamotte- und Dinaswerke Em. Zürbig gingen im Wege der Zwangsversteigerung für 667 000 M an eine Gesellschaft über, die eine Vergrößerung und Umwandlung in eine Aktiengesellschaft beabsichtigt.

Barmen. Die Chemische Fabrik Einergraben weist bei einem Aktienkapital von M 600 000 nach Abschreibung von M 40 365 (i. V. M 31 762) einen Reingewinn von M 72 531 (M 57 195) auf.

Frankfurt a. M. Die Vereinigten Kunstseidefabriken erhöhen ihr Grundkapital von 3 Mill. M auf 3,5 Millionen. Die neuen Aktien werden zu 300% an die Bank für Handel und Industrie in Darmstadt begeben. Die Direktion teilt mit, daß der Geschäftsgang am Ende des Jahres weniger gut gewesen sei, da die Mode dem Artikel zeitweise weniger Gunst zugewendet hatte Auch andere Einflüsse machten sich ungünstig geltend, so die Steigerung der Rohstoffpreise und die politischen Verhältnisse. Trotzdem hoffe man, daß der Erfolg nicht hinter dem des letzten Jahres zurückbleiben wird, da die Mengen, die man früher beziehen mußte, in diesem Jahre selbst hergestellt wurden und so höheren Gewinn gaben.

Die Dividenden des 1900 gegründeten Unternehmens stiegen von Jahr zu Jahr; es wurden verteilt: 5%, 8%, 9%, 15% und im letzten Jahre 35%.

Karlsruhe. Die Holzzellstoff- und Papierfabrik Neustadt/Schwarzwald erhöhte zwar ihre Produktion von M 1,11 auf M 1,37, konnte jedoch keinen Reingewinn erzielen. Es blieb vielmehr eine Unterbilanz von M 6 821, die vorgetragen wird.

Neuhausen. Die Aluminium-Industrie A.-G. nimmt eine Kapitalserhöhung um 10 Millionen Frs. vor. Die neuen Mittel dienen zu Neuanlagen, in erster Linie für eine Anlage im Kanton Wallis, wo sich die Gesellschaft 50 000 PS. gesichert hat. Bisher hat die Gesellschaft Fabriken in Neuhausen, Rheinfelden und Lend-Rauris, die vorzugsweise zur Herstellung und Verarbeitung von Aluminium und Aluminiumlegierungen, sowie zur Herstellung von Calciumcarbid und anderen elektrochemischen Produkte dienen. Die Gesellschaft hat außerdem das Kommanditkapital (600 000 M) der chemischen Fabrik Goldschmieden H. Bergius & Co. bei Deutsch-Lissa i. Schlesien für 1 191 125 Fr. erworben. Diese seit 1865 bestehende Fabrik, die gegenwärtig etwa 200 Arbeiter beschäftigt, befaßt sich besonders mit der Herstellung von Tonerde und Aluminiumsalzen. Die Dividende der Neuhauser Gesellschaft stieg in den letzten Jahren dauernd; 1900 wurden $12^1/_2$% bezahlt, dann 13, 15, 16 und im Jahre 1904 18%.

Hamburg. Zu dem S. 1881 gemeldeten Zusammenschluß in der Gerbstoff- und Farbholzextrakt-Industrie wird noch mitgeteilt: Der Hauptpunkt der Interessengemeinschaft ist eine Verständigung über die Arbeitsverteilung. Während die Firma Renner die Fabrikation der Farbholzextrakte ganz aufgibt, wird diese von Paul Gulden & Co. als Hauptsache betrieben werden. Der Interessengemeinschaft stehen die vereinigten Hamburger Quebracho- und Gerbstoffmühlen fern, ebenso eine große Anzahl, z. T. sehr bedeutender Extraktfabriken.

Hamburg. Eine neue Gesellschaft zur Ausbeutung südamerikanischer Quebrachowäldereien hat sich in Buenos Aires gebildet. Sie firmiert The American Quebracho Company und besitzt ein Grundkapital von 3 Mill. Doll.

Hamburg. Die Sprengstoffwerke Dr. R. Nahnsen & Co., welche bisher eine Kommanditgesellschaft waren, ist jetzt in eine Aktiengesellschaft umgewandelt worden. Das Aktienkapital beträgt 3,5 Mill. M. Die Gesellschaft hat Fabriken in Dömitz a. E., in Anzhausen (Kreis Siegen) und in Neuwied a. Rhein. Sie fertigt ihre Rohstoffe (Säuren und Glycerin) selbst an und beschäftigt zurzeit etwa 450 Arbeiter.

Hamburg. Nach Meldungen aus Iquique sind die Vorverhandlungen für die Erneuerung der Salpeterkonvention abgebrochen worden. Weitere Verhandlungen werden im Februar stattfinden. Die Verhandlungen sind daran gescheitert, daß einige neue Salpeterminen, die in der Nähe von Antofagasta liegen, Ansprüche gestellt haben, die man nicht bewilligen wollte. Man hält indes an der Ansicht fest, daß die Verhandlungen doch noch zu einem erfolgreichen Resultate führen werden, zumal derartige Meinungsverschiedenheiten bei früheren Verhandlungen über das Salpeterkartell auch vorhanden gewesen sind. Der Salpetermarkt hat auf den Abbruch der Vorverhandlungen auch in kaum nennenswerter Weise reagiert. Die geltende Konvention läuft bis Ende März 1906 und sollte auf 3 Jahre verlängert werden.

Hannover. Infolge des Rückganges der Bautätigkeit hat auch die Beschäftigung der Zementindustrie nachgelassen, und viele Zementfabriken sehen sich deshalb veranlaßt, ihre Produktion einzuschränken. Nur das recht gute Auslandgeschäft hat eine übergroße Ansammlung von Lagerbeständen verhindert. Trotzdem macht sich in der Zementindustrie eine zuversichtliche Stimmung geltend, weil durch das Übereinkommen der Zementfabriken Produktion und Absatz in Anpassung an die Marktlage geregelt werden können, so daß eine größere Festigkeit der Preise zu erwarten ist. Natürlich wird die Weitergestaltung des Marktes von der Entwicklung der Frühjahrsbautätigkeit abhängen. Diese scheint von privater Seite nur in einzelnen Bezirken Mitteldeutschlands und Hannovers flott aufgenommen zu werden, während die Bautätigkeit staatlicher und städtischer Behörden durchweg eine sehr rege zu werden verspricht.

Hannover. In dem Kreise Hamm und dem benachbarten Kreise Soest, wo die Rombacher Hütte die Kohlengrubenfelder Bramey besitzt, soll in der nächsten Zeit mit der Abteufung einer Schachtanlage begonnen werden; vermutlich bei dem Dorfe Pendigshausen. Es wird sich insbesondere in erster Zeit um die Ausbeute der Fettkohlenablagerung handeln.

Magdeburg. Der Grubenvorstand der Gewerkschaft Carlsfund hat beschlossen, am 20. Dezember eine Weihnachtsausbeute von 100 M pro Kux zu zahlen. Gleichzeitig ist beschlossen worden, in Zukunft die Ausbeuten schon am Ende jedes Quartals, anstatt wie jetzt zu Beginn des neuen, auszuschütten.

Halle. Die Zuckerraffinerie Barby A.-G., die kürzlich in Zwangsversteigerung war, wurde von einer Aktiengesellschaft mit einem vorläufigen Kapital von 400 000 M übernommen und soll unter der alten Firma weiter betrieben werden. Das Aktienkapital wird vor der Eröffnung des Betriebes auf 1 Million M gebracht.

Halle. Wie aus Eisleben gemeldet wird, hat der Preis für Mansfelder Kupfer wieder eine außerordentliche Steigerung erfahren, und zwar um 8 M für den Doppelzentner; es notiert nunmehr 170—173 M für 100 kg netto Kasse ab Hettstedt.

Leipzig. Der Abschluß der Porzellanfabrik H. Schomburg & Söhne gestattet nach Abschreibungen und Reservestellungen die Auszahlung einer Dividende von 7% (gegen 6% i. V.)

Nürnberg. Die Dividende der Bayerischen Celluloidwarenfabrik vorm. Albert Wacker wird auf mindestens 10% (wie i. V.) geschätzt.

Berlin. Die Gründung der Siriuswerke A.-G. für Petroleumindustrie geht aus von dem Syndikat für Erdölgewinnung, G. m. b. H. Dieses besitzt Ölterrains bei Boryslaw, dem Zentrum der Ölproduktion in Galizien, ferner bei Tustanowice, dem jüngst erschlossenen gleich reichhaltigen Nachbarbezirk, und in Gliwa (Kroscienko), insgesamt 650 Morgen. In Boryslaw hat die Gesellschaft bereits zwei Bohrungen mit guten Aussichten vorgenommen. Es wird beabsichtigt, in Deutschland Petroleumraffinerien zu errichten und zu betreiben. Um diesen Plan zu verwirklichen, will die

Digitized by Google

Gesellschaft zunächst in Schlesien eine Raffinerie zur Verarbeitung von 200 000 dz Rohöl errichten und hat sich dazu einen Bauplatz in der günstigsten Verkehrslage gesichert. In erster Linie soll die Raffinerie das eigene Rohöl der Gesellschaft verarbeiten. Aber auch die Verarbeitung fremden Rohöls ist in Aussicht genommen. Durch das Vorgehen der Siriuswerke soll den deutschen Rohölproduzenten durchaus kein Schaden erwachsen; denn der Konsum Deutschlands ist so riesig, daß die deutschen Ölfelder in absehbarer Zeit gar nicht imstande sein werden, ihn in genügendem Maße zu decken und andererseits liefert das deutsche Öl fast nur Schmieröl. Unter Hinweis auf eigene Erfahrungen und ähnliche Betriebe des Auslandes (Österreich-Ungarn), glaubt das Gründungssyndikat die Dividende auf 15% im Durchschnitt schätzen zu können. Während der ersten zwei Jahre sollen 4% Bauzinsen verteilt werden.

Berlin. In der gestrigen Generalversammlung der Neuen Gas-A.-G. teilte die Verwaltung mit, daß die Gesellschaft von den Vorgängen in Rußland bisher in nur geringem Maße betroffen worden ist. In Wilna ist durch den Streik ein nicht sehr erheblicher Ausfall im Gasverbrauch eingetreten, während in Kronstadt durch Demolierung von Gaslaternen ein Schaden von etwa 1000 Rubel entstand, der möglicherweise von der dortigen Stadtverwaltung ersetzt werden dürfte. Welchen Einfluß die Verhältnisse in Rußland in Zukunft auf die Anlagen der Gesellschaft werden haben, lasse sich natürlich noch nicht absehen. Daß die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft einen größeren Posten von Aktien der Gesellschaft erworben haben solle, sei der Verwaltung nicht bekannt. Der Abschluß wurde genehmigt und die Dividende auf 5½% festgesetzt.

Berlin. Der Geschäftsbericht von Siemens & Halske, A.-G., für 1904/05 verzeichnet den Geschäftsgewinn mit 9 021 556 M (7 410 007 M i. V.). Die Kosten der Zentralverwaltung werden mit 730 200 M (740 127 M), die Obligationenzinsen mit 1 184 324 M (1 197 898 M) aufgeführt und die Abschreibungen mit 1 239 399 M (1 086 267 M) vorgenommen, so daß ein Reingewinn von 5 867 633 M (4 403 355 M) verbleibt; einschließlich der aus dem Vorjahr übernommenen 1 121 155 M sind 6 988 788 Mark (5 537 404 M) verfügbar. Daraus werden 4 905 000 M als Dividende von 9% (7%) verteilt. Über die Tätigkeit der Gesellschaft sagt der Bericht, daß ihre Erzeugnisse auf dem Gebiete der Fernsprech-Vermittelungsämter, des Marinewesens, der Feuersignalanlagen und der Meßinstrumente erfolgreich weiter entwickelt wurden. Durch ihr System für Schnelltelegraphie hofft sie auf diesem Gebiete weitere nützliche Fortschritte erzielen zu können. Die von der Gesellschaft eingeführten elektrischen Weichen- und Signalstellvorrichtungen seien auf einer Reihe größerer Bahnhöfe des In- und Auslandes eingeführt worden. Mit der Tantallampe ist die Gesellschaft im Januar, nachdem die Tagesproduktion eine Höhe von etwa 1000 Stück erreicht hatte, vor die Öffentlichkeit getreten; seitdem habe sich Fabrikation und Verkauf der Tantallampe befriedigend entwickelt. Die elektrotechnische Abteilung hat ihre Erfahrungen auf dem Gebiete der Kalkstickstoffbereitung in die Cyanid-Gesellschaft m. b. H. eingebracht, die zunächst zwei größere Lizenzverträge in Italien und Österreich-Ungarn abgeschlossen und dann ihre gesamten Patente auf eine in Rom gegründete neue Gesellschaft übertragen hat.

Berlin. Die Generalversammlung der A.-G. Ver. chemische Fabriken S. T. Morosow, Krell, Ottmann beschloß die Verteilung einer Dividende von 2% auf 1,33 Mill. M. Aktienkapital. Für das laufende Geschäftsjahr werden bessere Erträgnisse in Aussicht gestellt.

Königsberg i. Pr. Hier wurde eine neue A.-G. unter der Firma Norddeutsche Zellulosefabrik begründet. Gegenstand des Unternehmens ist der Betrieb einer Fabrik von Zellulose in roher oder veredelter Form, sowie der Betrieb von Geschäften der Papierindustrie und die Beteiligung an gewerblichen Unternehmungen, welche damit in Beziehungen stehen. Das Grundkapital beträgt 1 250 000 M. An der Gründung der Gesellschaft ist die Norddeutsche Kreditanstalt beteiligt.

Personalnotizen.

Dr. phil. Rudolf Fittig, emeritierter o. Professor der Chemie an der Universität Straßburg i. Els. feierte am 6. Dezember seinen 70. Geburtstag. Fittig gehört dem Lehrkörper der Kaiser Wilhelms-Universität seit 3 Jahrzehnten an.

Prof. Dr. Biedermann, nicht ständiges Mitglied des K. Patentamtes zu Berlin, wurde der Charakter eines Geheimen Regierungsrates verliehen.

Prof. Dr. phil. Louis Janke, Direktor des Chemischen Laboratoriums zu Bremen, wurde auf sein Ansuchen vom Senat in den Ruhestand versetzt.

Dr. C. Wiegand, Berlin, ist in die Liste der Patentanwälte eingetragen worden und wird die Berufstätigkeit gemeinschaftlich mit Patentanwalt Dipl. Ing. Dr. Karsten, Berlin, ausüben.

Geh.-Rat Adolf von Bayer erhielt den Nobelpreis für Chemie und Prof. Dr. Ph. Lenard den Physikpreis für seine bahnbrechenden Forschungen auf dem Gebiete der Kathodenstrahlen.

Hofrat Prof. Dr. phil. Adolf Lieben, Ordinarius für Chemie an der Universität Wien, erhielt von der französischen Akademie die Lavoisier-Medaille.

Die Royal Society in London verlieh dem Prof. John Henry Poynting eine königliche Medaille für seine physikalischen Untersuchungen. Die gleiche Auszeichnung erhielt Prof. Charles Scott Sherrington. Die Hughes Medaille erhielt Prof. Aug. Righi für seine Untersuchungen über Elektrizität.

Dem a. o. Professor der Augenheilkunde, Dr. E. Hertel in Jena, sind von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften in Berlin 400 M Beitrag zu den Unkosten bei seinen Studien über die physiologischen Wirkungen der chemisch wirksamen Lichtstrahlen zugewiesen worden.

Neue Bücher.

Boltzmann, Prof. Dr. Ludw. Populäre Schriften. (VII, 440 S.) gr. 8°. Leipzig, J. A. Barth 1905. M 8.—; geb. in Leinw. M 9.—

Jahresbericht üb. die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Agrikulturchemie. 3. Folge, VII. 1904. Der ganzen Reihe 47. Jahrg. Hrsg. v. Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Th. Dietrich. (XLIV, 740 S.) gr. 8°. Berlin, P. Parey 1905. M 28.—

Luther, Prof. Dr. R. Die Aufgaben der Photochemie. Antrittsvorlesung. (18 S.) gr. 8°. Leipzig, J. A. Barth 1905. M —.80

Mayer, Prof. Dr. Adf. Lehrbuch der Agrikulturchemie in Vorlesungen. Zum Gebrauch an Universitäten u. höheren landwirtschaftl. Lehranstalten, sowie zum Selbststudium. Mit in den Text gedr. Abbildgn. gr. 8°. I. Bd. Die Ernährung der grünen Gewächse in 27 Vorlesungen. 6. neubearb. Aufl. (XVI, 447 S. m. 1 lith. Taf.) 1905. Geb. in Leinw. M 12.—. II. Bd. 1. Abtlg. Die Bodenkunde in 10 Vorlesungen. 6. verb. Aufl. (VI, 167 S.) 1905. Geb. in Leinw. M 4.80. II. Bd. 2. Abtlg. Die Düngerlehre in 16 Vorlesungen. 6. neubearb. Aufl. (VI, 265 S.) 1905. Geb. in Leinw. M 6.60. Heidelberg, C. Winter, Verlag.

Parow, Dr. Edm. Der Stärkezucker u. seine Bedeutung f. die Nahrungsmittelindustrie. Denkschrift im Auftrage des Vereins der Stärkeinteressenten in Deutschland. (31 S.) 8°. Berlin, P. Parey 1905. bar M 1.40

Bücherbesprechungen.

Chemiker-Kalender 1906. Ein Hilfsbuch für Chemiker, Physiker, Mineralogen, Industrielle, Pharmazeuten, Hüttenmänner usw. Von Dr. Rudolf Biedermann. In zwei Teilen. Siebenundzwanzigster Jahrgang. Berlin, Verlag Julius Springer, 1906.

Der Chemiker-Kalender erscheint dieses Jahr wesentlich in derselben Form wie für 1905; indessen sind in vielen Einzelheiten wiederum Verbesserungen zu erkennen. Wenn wir für das nächste Jahr einen Wunsch aussprechen dürfen, so ist es der, daß die chronologische Tabelle über wichtige Ereignisse der Geschichte der Wissenschaften, besonders der Chemie, auch einmal neu durchgesehen werden möge.

Einer besonderen Empfehlung bedarf ein so weit verbreitetes Werk bei unsern Lesern wohl kaum. *R.*

Das Radium und die radioaktiven Stoffe. Gemeinverständliche Darstellung nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung mit Einflechtung von experimentellen Versuchen und unter besonderer Berücksichtigung der photographischen Beziehungen. Von Karl Frhr. von Papius. Mit 36 Abbildungen. Verlag von Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim), Berlin 1905. M 2.—

Es dürfte wenige Themata geben, die so nach zusammenhängender populärer Darstellung verlangt haben wie das vom Verf. gewählte, und schon der Titel dürfte dem Werkchen einen buchhändlerischen Erfolg sichern. Wir fügen hinzu, daß auch die Art und Weise, wie der Stoff bearbeitet ist, ein Publikum gewinnen kann. Aus der heute schon sehr großen einschlägigen wissenschaftlichen Literatur bringt Verf., übersichtlich und klar zusammengestellt, alles, was den gebildeten Laien interessiert, in einer Form, die auch den zünftigen Chemiker und Physiker anziehen wird.

Nach einer wesentlich historischen Einleitung mit Allgemeinem über Radioaktivität bespricht Verf. Vorkommen, Gewinnung und Eigenschaften des Radiums, daran anschließend die Strahlung der radioaktiven Substanzen und gibt insbesondere eine Charakteristik der α-, β- und γ-Becquerelstrahlen. Das nächste und größte Kapitel befaßt sich mit den chemischen, elektrischen, thermischen, mechanischen und physiologischen Wirkungen dieser Strahlen, das Hauptinteresse auch des Laien dürfte aber das folgende Kapitel über Emanation und Aktivierung hierdurch beanspruchen. Nach einem kurzen Abschnitt über die Art der Übertragung der Radioaktivität schließt das Buch mit der Erklärung der besprochenen Erscheinungen. Was besonders auch in diesem letzten Kapitel angenehm berührt, ist die absolute Neutralität, an die der wissenschaftlich Gebildete immer denken sollte, wenn er Goldkörner unter die Menge wirft. *Leimbach*

Chemie der alicyklischen Verbindungen. Von Ossian Aschan, a. o. Prof. an der Universität Helsingfors. Mit vier eingedruckten Abbildungen. Verlag Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1905. Geh. M 40.— Geb. M 42.—

Die alicyklischen Verbindungen bildeten in der Entwicklung der organischen Chemie lange Zeit ein Kapitel für sich. Die Schwierigkeiten, welche sich den ersten Versuchen zur Aufklärung der Konstitution der Terpene und des Kampfers entgegenstellten, waren wesentlich dadurch bedingt, daß diese Substanzen komplizierte Derivate alicyklischer Kohlenwasserstoffe sind, zu deren Enträtselung in den 60er und 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts noch die nötige experimentelle Durchforschung der einfacheren Verbindungen fehlte. Wesentlich angeregt durch Adolf v. Baeyer, durch seine Hydrierungsarbeiten und seine Ringschließungstheorie hat sich dann die Chemie der alicyklischen Verbindungen mächtig entwickelt, und es ist auch, wieder hauptsächlich unter Bayers Führung, gelungen, die Rätsel vieler diesem Gebiet angehörenden Naturprodukte zu lösen.

Wir begrüßen es mit großer Freude, daß der Verf. des vorliegenden Werkes, welcher sich durch praktische und literarische Arbeiten auf diesem Gebiet rühmlich hervorgetan hat, sich entschloß, eine umfassende Monographie der alicyklischen Verbindungen herauszugeben.

In dem Werk sind in vorzüglicher Weise die allgemeinen Gesichtspunkte hervorgehoben, die das Studium dieser interessanten Verbindungen gezeitigt hat. Die synthetischen und analytischen Methoden zur Aufklärung der Konstitution sind in klarer und übersichtlicher Weise dargestellt, und schließlich hat der Verf. auch versucht, das gesamte so verstreute Tatsachenmaterial in seinem Buche einzufügen. Das hierbei manches übersehen worden ist, schmälert sein Verdienst in keiner Weise. Es gebührt ihm der Dank aller Chemiker, die theoretisch oder praktisch auf dem genannten Gebiet arbeiten, und nicht minder Dank gebührt der Verlagsbuchhandlung, welche keine Mühe und Kosten

gescheut hat, um das Werk würdig auszustatten und seine Drucklegung so zu beschleunigen, daß das Buch einen durchaus einheitlichen Eindruck macht. *R.*

Borax und Borsäure als Arznei- und Konservierungsmittel. Herausgegeben vom Bunde Deutscher Nahrungsmittel-Fabrikanten und -Händler. Heidelberg. Carl Winters Universitätsbuchhandlung. M 3.—

Diese Broschüre richtet sich bereits in der Einleitung gegen das gemäß Bundesratsbeschluß vom 18. Februar 1902 erlassene Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe zu Konservierungszwecken für Fleisch usw. und behandelt an der Hand von Publikationen und eingeschalteten, eigenen Bemerkungen ausschließlich die Wirkung von Borsäure und Borax nach folgenden Richtungen: 1. Über die interne Verabreichung beider Stoffe. 2. Über die äußerliche Anwendung derselben. Darauf folgen Beschreibungen experimenteller Untersuchungen über Borax und Borsäure, die ihrerseits wieder wie folgt gegliedert sind: a) Der Einfluß auf die Verdauungsfermente, Eiweißkörper usw.; b) die Ausscheidung aus dem Organismus; c) Toxikologische Versuche am Tiere und Menschen; d) der Einfluß auf den Stoffwechsel des Tieres und Menschen. Danach wird über die Beurteilung von Borax und Borsäure in den Hand- und Lehrbüchern der Pharmakologie und Toxikologie, ferner vom Toxikologischen über einige Stoffe, welche zur Konservierung von Nahrungsmitteln benutzt oder sonst mit der Nahrung genossen werden, und zuletzt über die Konservierungsmittel gesprochen. Meist ist einem für Borsäure bzw. Borax ungünstigen Urteile das gegenteilige mit entsprechender Kritik gegenübergestellt. Die Broschüre tritt voll und ganz für die Unschädlichkeit von Borsäure und Borax ein und erstrebt für beide Stoffe dieselbe Freizügigkeit in der Nahrungsmittelindustrie, wie sie z. B. dem Kochsalz, Essig, Salpeter und den Gewürzen usw. eigen ist. *Fritzsche.*

Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und Meteorologie. Vier Bände. Zehnte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Herausgegeben von Leopold Pfaundler, Prof. der Physik an der Universität Graz. Unter Mitarbeit von Prof. Dr. O. Lummer, Breslau; Prof. Dr. A. Wassmuth, Graz; Hofrat Prof. Dr. J. M. Pernther, Wien; Dr. Karl Drucker, Leipzig; Prof. Dr. W. Kaufmann, Bonn und Dr. A. Nippoldt, Potsdam. Mit über 3000 Abbildungen und Tafeln, zum Teil in Farbendruck. Erster Band: Mechanik und Akustik von Leop. Pfaundler. Erste Abteilung. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn. Braunschweig 1905. Geheftet M 7.—

Das vorliegende weit verbreitete Handbuch unterscheidet sich auch in dieser neuesten Auflage von anderen großen Handbüchern der Physik dadurch, daß auf die Anwendung der höheren Mathematik bei der Ableitung der Formeln verzichtet worden ist. Wir sind mit dem Herausgeber darüber ganz einverstanden, daß ein in dieser Weise abgefaßtes Werk einem Bedürfnis entspricht. Geht doch der größte Teil der Abiturienten unserer höheren Lehranstalten zum Studium über, ohne von den Methoden der Analysis etwas gehört zu haben. Und denjenigen unter ihnen, welche Physik neben Naturwissenschaften als Nebenfach wählen, gebricht es meistens an Zeit, um während des Studiums die mathematischen Lücken auszufüllen. Sodann wird bei der großen Popularität, welcher sich die Physik in den weitesten Kreisen der Gebildeten erfreut, ein ausführliches Handbuch, das die Beschreibungen der einzelnen Versuche so eingehend bringt, daß auch der Laie sie verstehen und eventuell nacharbeiten kann, immer ein großes dankbares Publikum finden. Auch darin geben wir dem Verf. Recht, daß er auf die Ableitung der Formeln in den vielen Fällen verzichtet hat, wo sie mit den unbeholfenen Methoden der niederen Mathematik zwar möglich, aber sehr unübersichtlich sein würde. Sehr erfreulich ist, daß wir vermöge der Mitarbeiterschaft einer Anzahl hervorragender Fachgenossen hoffen dürfen, daß der „Müller-Pouillet-Pfaundler" in verhältnismäßig kurzer Zeit erscheinen und so einen guten Überblick über den Stand der physikalischen Wissenschaft am Anfange des 20. Jahrhunderts bieten wird. *R.*

Die Elektrochemie der organischen Verbindungen. Von Dr. Walther Löb, Privatdozent an der Universität zu Bonn. Dritte erweiterte und umgearbeitete Auflage von: „Unsere Kenntnisse in der Elektrolyse und Elektrosynthese organischer Verbindungen. Verlag W. Knapp, Halle a. S. 1905. M 9.-

Die vorliegende dritte Auflage zeigt in jeder Hinsicht die verbessernde und vervollständigende Hand des in dem behandelten Gebiet selbst erfolgreich tätigen Verf. Unsere Leser wird natürlich am meisten die Elektrolyse aromatischer Verbindungen, vor allen Dingen die der aromatischen Nitroverbindungen interessieren, da dies das Gebiet ist, auf dem bisher fast allein praktische Resultate erzielt sind. Indessen dürften auch in den anderen Kapiteln mancherlei Hinweise auf interessante Umwandlungen durch den elektrischen Strom zu finden sein. Wir wünschen daher dem von der Verlagsbuchhandlung gut ausgestatteten Werk auch in den Kreisen der in der Praxis stehenden Chemiker weite Verbreitung. *R.*

Deutsches Nahrungsmittelbuch. Herausgegeben vom Bunde deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und -händler, E. V. 245 S. Carl Winters Univ.-Buchhandlung Heidelberg. Broch. M 6.40; geb. M 7.40

In einem Zeitalter der Koalitionen, Trusts und Ringbildungen zur Betonung und Geltendmachung des Willens bestimmter Interessengruppen kann es nicht Wunder nehmen, daß auch die Vertreter eines der wichtigsten Zweige unserer Industrie, des Nahrungsmittelgewerbes, die Fabrikanten sowohl wie die mit ihnen eng verbundenen Händler, sich enger aneinander geschlossen haben, um getrennt zu marschieren, aber vereint nach Moltkeschem Vorbilde zu schlagen. Als erste und bedeutsame Frucht dieser konzentrischen Bestrebungen gilt das vorliegende „Deutsche Nahrungsmittelbuch", dessen Entstehung und pünktliches Erscheinen der unermüdlichen und tatkräftigen Initiative des Leiters des Bundes der Nahrungs-

mittelfabrikanten und -händler in erster Linie zuzuschreiben ist. Wie im ersten Kapitel des Buches gesagt wird, soll dasselbe eine Sammlung von Begriffsbestimmungen und Handelsgebräuchen des Nahrungs- und Genußmittelgewerbes enthalten und auch die Gebrauchsgegenstände im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes berücksichtigen. Während im ersten Teile allgemeinen Verhältnissen wie der Herstellung, Aufbewahrung, Probenahme, Färbung, Kennzeichnung und der Grenzzahlen für die Beurteilung von Nahrungsmitteln Rechnung getragen wird, im 3. Teile die einschlägigen Gesetze, Entscheidungen, Erlasse Berücksichtigung finden, bringt der umfassende 2. Teil des Buches die eigentlichen Festsetzungen für die Beurteilung einzelner Nahrungs- und Genußmittel und im Anschluß hieran noch ein besonderes Kapitel über Ätherische Öle, über deren Abstammung, Eigenschaften und Prüfungsmethoden. Der reiche und formgewandte Inhalt bedeutet den Niederschlag aller Wünsche der einzelnen Gruppen des Nahrungsmittelgewerbes, die in mehrfachen Beratungen angenommen für die beteiligten Kreise als maßgebend hingestellt werden. Als Richtschnur für alle diese Beschlüsse gilt das bekannte Nahrungsmittelgesetz und seine Nebengesetze. Daß manche von den Fabrikanten des Nahrungsmittelgewerbes aufgestellten Forderungen, so z. B. hinsichtlich der Färbungsfrage und der Zulässigkeit der Verwendung von Erhaltungsstoffen, zur Zeit noch utopische sind, weil die Wissenschaft ihr letztes Wort noch nicht gesprochen hat, soll nicht unerwähnt bleiben. Auch andere Berufskreise, vor allem die mit der Nahrungsmittelüberwachung betrauten Nahrungsmittelchemiker, die Gerichts- und Verwaltungsbehörden werden dem Nahrungsmittelbuche die gebührende Beachtung nicht versagen, selbst wenn sie mit manchen Anschauungen nicht einverstanden sein können.

Der Hauptwert des Buches liegt aber vor allem darin, die oft weit auseinander gehenden Anschauungen unserer Nahrungsmittelfabrikanten und -händler über die zulässigen Herstellungsverfahren und Kennzeichnung der Nahrungs- und Genußmittel im Handelsverkehre wieder in geordnete Bahnen zu lenken und die Grundforderungen nach Treu und Glauben im Verkehre mit solchen Waren gegenüber dem emporgewucherten Fälschertum zur Hebung des Rufes unseres geachteten Kaufmannsstandes wieder zur Geltung und Achtung zu bringen. *Röhrig.*

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 4./12. 1905.

6a. E. 11 010. Verfahren zur **Malzbereitung** mittels Chlorkalks oder anderer Hypochlorite. Dr. Jean Effront, Brüssel. 7./7. 1905.

8m. F. 19 932. Verfahren zum **Färben** pflanzlicher Fasern, Gespinste, Gewebe u. dgl. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. 9./3. 1905.

12e. E. 10 139. Verfahren zur Abscheidung der in **Hochofengasen** u. dgl. enthaltenen festen magnetisierbaren Bestandteile (z. B. Eisenstaub) mittels Durchleitens der Gase durch mit Stäben oder Platten ausgestattete Kammern. Julius Albert Elsner, Dortmund, Nikolaistr. 1. 27./6. 1904.

12p. B. 37 584. Verfahren zur Darstellung von **Indoxyl**, dessen Homologen und Derivaten dieser Körper. Basler Chemische Fabrik, Basel. 4./7. 1904.

12q. E. 9925/26. Verfahren zur Darstellung von **Aminoalkoholen** und -alkylestern. J. D. Riedel, A.-G., Berlin. 7./10. 1903.

21c. M. 26 299. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen **Isoliermaterials**. Joh. Meyenberg, Baar, Schweiz. 15./12. 1904.

22a. A. 11 100. Verfahren zur Darstellung von **Nitro-o-oxymonoazofarbstoffen.** Anilinfarben- u. Extrakt-Fabriken vormals Joh. Rud. Geigy, Basel. 30./6. 1904.

22d. J. 8076. Verfahren zur Darstellung eines schwarzen **Schwefelfarbstoffs.** Gustav Eduard Junius, Asnières, Frankr., u. Raymond Vidal, Paris. 5./10. 1904.

24c. D. 14 605. **Zinkofen.** Emile Dor. Delattre, Budel, Holland. 15./4. 1904.

30i. M. 25 650. Apparat zum keimfreien Abziehen von **sterilisierten Flüssigkeiten** auf sterilisierte evakuierte Kugelröhrchen oder Glaskölbchen. Edwin Maynard, London. 16./6. 1904.

32a. B. 40 147. Elektrischer Ofen zur Erzeugung von **Quarzglaszylindern.** James Francis Bottomley, Wallsend-on-Tyne, u. Arthur Paget, North Cray, Kent, Engl. 31./5. 1905.

89d. B. 40 120. Apparat zur Abscheidung von **Zucker** und Sirup aus Füllmasse. Otto Bernard Barth, Loveland, Colorado. 30./5. 1905.

Reichsanzeiger vom 7./12. 1905.

12d. W. 22 150. Verfahren zum **Trennen** flüchtiger, in Wasser nicht löslicher **Lösungsmittel** von in ihnen gelösten, gleichfalls in Wasser nicht löslichen Stoffen durch Abdestillieren. Fa. Otto Wilhelm, Stralsund. 18./4. 1904.

12e. E. 9853. Vorrichtung zur Vorreinigung von **Gichtgasen,** bestehend aus einer Anzahl hintereinander angeordneter, durchbrochener, durch Flüssigkeit hindurch bewegter Metallscheiben. Eicher Hütten-Verein Metz & Cie., Eich, Luxemburg. 1./3. 1904.

12e. V. 5818. Verfahren zum **Reinigen** von **Gasen.** Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Nürnberg. 23./12. 1904.

12o. W. 23 510. Verfahren zur Darstellung von **Monochlorhydrin.** Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A.-G., Berlin. 28./2. 1905.

15l. C. 13 070. Verfahren zur Herstellung von **lithographischen Druckfarben** aus Firnis und Glycerin. Charlottenburger Farbwerke A.-G., Charlottenburg. 13./10. 1904.

22a. A. 11 389. Verfahren zur Darstellung blauschwarzer **Monoazofarbstoffe.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 13./10. 1904.

26d. B. 40 357. Verfahren zur Entleerung der heißen Gase der trockenen **Destillation** von **Kohle,** Holz, Torf u. dgl. zum Zwecke der Gewinnung des darin enthaltenen Ammoniaks in fester Salzform durch Waschen mit konzentrierter Säure. Fa. Franz Brunck, Dortmund. 29./6. 1905.

30h. C. 13 221. Verfahren zur Herstellung fast **geschmackloser** und reizlos wirkender **Arzneimittel.** Chemische Fabrik Helfenberg A.-G. vorm. Eugen Dieterich, Helfenberg b. Dresden. 12./12. 1904.

Digitized by Google

Klasse:

78c. C. 13 718. **Füllmassen** für **Granaten**, Torpedos u. dgl.; Zus. z. Pat. 166 804. Dr. Claeßen, Berlin, Dorotheenstr. 45. 21./6. 1905.

78c. J. 7407. Verfahren zur Herstellung eines **rauchlosen Pulvers** von bestimmtem Stickstoffgehalt. International Smokeless Powder & Chemical Co., Philadelphia. 23./6. 1903.

78c. W. 23 541. Verfahren zur Herstellung von **Sprengstoffen.** Westfälisch-Anhaltische Sprenstoff-A.-G., Berlin. 6./3. 1905.

89c. K. 28 973. Verfahren zur Anwärmung der **Diffusionsbatterie.** Dr. Oskar Köhler, Maltsch a. O. 18./2. 1905.

Patentliste des Auslandes.

Abscheiden fester suspendierter **Stoffe** durch Lufttrocknung. Lotz. Engl. 17 524/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Herstellung von **Acetylentetrachlorid.** P. Askenasy und M. Mugdan, Nürnberg. Amer. 804 516. (Veröffentl. 14./11.)

Herstellung von **Ätzmitteln.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 7592/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Konzentrations- und **Amalgamationstisch.** J. A. Hamilton, St. Peters, Südaustralien. Amer. 804 466. (Veröffentl. 14./11.)

Anthracenfarbstoffe. Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co. Engl. 9138/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Farbstoffe der **Anthracenreihe.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. Zus. 5172/319 018. (Ert. 9.—15./11.)

Reinigen von **Anthrazitstaub.** A. Exbrayat & L. Gayda, Levallois-Perret (Frankreich), Belg. 187 862. (Ert. 16./11.)

Nichtalkoholische, **bierähnliche** Getränke. Scholvien. Engl. 16 478/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Gärung von **Bierwürze.** P. Devreese, Lille. Belg. 187 907, 187 908. (Ert. 16./11.)

Blitzlichtpulver. Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co. Frankr. 350 308. (Ert. 9.—15./11.)

Blitzlichtpulver und Verfahren zur Überführung desselben in Monoortho- und panchromatisches Pulver. G. Krebs. Frankr. 357 478. (Ert. 9.—15./11.)

Herstellung von **Borneol.** Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering, Berlin. Belg. 187 846. (Ert. 16./11.)

Herstellung eines Oxydations**brauns** mit weißen Effekten. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Frankr. 357 472. (Ert. 9.—15./11.)

Desinfizierende Flüssigkeit. L. M. Soler, Lyon. Belg. 187 887. (Ert. 16./11.)

Herstellung von **Düngemitteln** mittels organischer Abfälle. G. Günther, Altenburg. Belg. 187 840. (Ert. 16./11.)

Elektrische Sammlerbatterien. Roselle. Engl. 24 689/1904. (Veröffentl. 7./12.)

Schmelzen von **Erzen** und Ausscheiden von Matte. Baggaley, Allen & Lindquist. Engl. 8386/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Farbenphotographie. Soc. An. des Plaques et Papiers Photographiques A. Lumière et ses Fils. Frankr. Zus. 4290/339 223. (Ert. 9.—15./11.)

Herstellung echter blauer, violetter und schwarzer **Farbstoffe** durch Oxydation auf der Faser. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M. Frankr. 350 305. (Ert. 9.—15./11.)

Chemischer **Feuerlöscher.** Ch. A. Miller, New-York, N. Y. Amer. 804 755. (Veröffentl. 14./11.)

Behandlung von **Füllmassen** und Apparat hierzu. Roy. Engl. 10 273/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Komprimieren von **Gas.** G. Meyersberg, Berlin. Belg. 187 795. (Ert. 16./11.)

Apparat zur **Gasanalyse.** „Monopol" Betriebskontrollapparate. Kurt Steinbock, Frankfurt a. M. Belg. 187 714. Zus. zu 187 410; 187 786. (Ert. 16./11.)

Entfernung von Absätzen aus **Gasolin.** H. D. Waterhouse und Fr. W. Green, Quincy, Mass. Amer. 804 284. (Veröffentl. 14./11.)

Behandlung von **Gasreinigungsmasse** für die Gewinnung von wertvollen Produkten. Bécigneul. Engl. 8530/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Herstellung einer Motorflüssigkeit für **Gasturbinen** aus bituminöser Kohle. Gasmotoren-Fabrik Deutz. Engl. 14 405/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Apparat zur Herstellung von **Generatorgas.** P. Stiens, Rotterdam. Amer. 804 441. (Veröffentl. 14./11.)

Neues Verfahren zur Verarbeitung von **Harzen** und Harzölen. K. Bosch. Frankr. 357 391. (Ert. 9.—15./11.)

Verwendung von Sägespänen und **Holzmehl** zur Destillation zwecks Gewinnung von Holzgeist, Essigsäure, Aceton und eines Ersatzmittels für Tierkohle. Société Orljavacer Chemische Fabrik Jacob, Heinrich und Albert Müller. Frankr. 357 432. (Ert. 9.—15./11.)

Mittel zur Vertilgung schädlicher **Insekten.** K. Bosch. Frankr. 357 392. (Ert. 9.—15./11.)

Apparat zur Herstellung von **Kerzen** mit gewundenem Fuß. Société L. Félix Fournier & Cie. Frankr. 357 448. (Ert. 9.—15./11.)

Vorrichtung und Verfahren gegen **Kesselstein.** Klecan & Laska. Engl. 645/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Herstellung von **Koks.** Hennebutte. Engl. 22 002/1904. (Veröffentl. 7./12.)

Neuerungen bei der Herstellung von **Kompositionsparaffinkerzen.** Standard Oil Company. Frankr. 357 507. (Ert. 9.—15./11.)

Herstellung eines **Kupfer-Kalkacetats.** J. C. Ponthus. Frankr. 357 441. (Ert. 9.—15./11.)

Entfernung von **Kupfer** und **Nickel** von Eisen oder Stahlflächen. Hodgkinson. Engl. 3225/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Öl zur Konservierung von **Leder.** H. Schowalther. Frankr. 357 525. (Ert. 9.—15./11.)

Apparat zum Vergleichen der **Lichtwirkungen.** Bennet. Engl. 24 975/1904. (Veröffentl. 7./12.)

Herstellung von Organo-**Magnesiumverbindungen.** A. Hesse. Berlin. Belg. 187 844. (Ert. 16./11.)

Abscheidung von **Metallen** aus ihren Erzen. Wolf. Engl. 17 407/1904. (Veröffentl. 7./12.)

Verfahren zum Reinigen von **metallhaltigen** Materialien. King. Engl. 15 367/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Behandlung von **Moos** für Fabrikationszwecke. Labarthe, Simoneaux, Simnoneaux & Simoneaux. Engl. 26 062/1904. (Veröffentl. 7./12.)

Reinigung eines für **Nährzwecke** bestimmten Pflanzenstoffes. Blattmann & Cie. Frankr. 357 451. (Ert. 9.—15./11.)

Herstellung von **Nitroglycerin.** Ch. L. Reese. Amer. 804 817, übertragen The Eastern

Digitized by

Dynamite Company, Wilmington, Del. (Veröffentl. 14./11.)

Extraktion von **Öl** aus Wasser. D. H. Haywood. Amer. 804 400, übertragen The Powter Company, New-York, N. Y. (Veröffentl. 14./11.)

Herstellung von Oxalaten und **Oxalsäure.** F. A. Feldkamp, South Orange, V. St. A. Belg. 187 629. (Ert. 16./11.)

Elektrischer Apparat zur Herstellung von **Ozon.** C. Wood, Philadelphia, Pa. Amer. 804 291. (Veröffentl. 14./11.)

Pasteurisieren von Flüssigkeiten. F. Tyson. Amer. 804 687 bis 804 688, übertragen H. B. Stewart, Canton, Ohio. (Veröffentl. 14./11.)

Herstellung von rotem **Phosphor.** R. Schenk und P. Marquart. Amer. 804 555, übertragen Chemische Fabrik Bettenhausen, Marquart & Schulz, Bettenhausen-Cassel. (Veröffentl. 14./11.)

Herstellung von **Protokatechualdehyd.** R. I. M. Sommer. Amer. 804 682, übertragen Franz Fritzsche & Co., Hamburg-Uhlenhorst. (Veröffentl. 14./11.)

Herstellung und Wiedergewinnung von **Pyridin** und dgl. Lessing & Wilton. Engl. 4766, 1905. (Veröffentl. 7./12.)

Zubereitung von **Pyriten** für die Entschwefelung. Utley Wedge, Ardmore, Pa. Amer. 804 690 bis 804 693. (Veröffentl. 14./11.)

Enthäuten und Entleimen von **Ramie.** J. Bendel, Paris. Belg. 187 667. (Ert. 16./11.)

Apparat zum Extrahieren von **Riechstoffen.** Lauthier Fils. Frankr. 350 303. (Ert. 9.—15./11.)

Mechanischer **Röst-** oder **Entschwefelungsofen.** H. Howard. Übertragen Merrimac Chemical Company, North Woburn, Mass. (Veröffentl. 14./11.)

Röstöfen. A. W. Chase. Amer. 804 379, übertragen The Chase Furnace Company, Philadelphia, Pa. (Veröffentl. 14./11.)

Röstofen. A. R. Meyer. Amer. 804 751 und 804 752, übertragen The United Zinc and Chemical Company, Kansas City, Mo. (Veröffentl. 14./11.)

Verfahren zum Füllen und Konservieren **salbenartiger** und plastischer **Massen.** C. E. Muncke. Frankr. 357 444. (Ert. 9.—15./11.)

Herstellung von **Salpetersäure** mit Hilfe der Elektrizität. Westdeutsche Thomasphosphatwerke G. m. b. H. Engl. 25 010, 1904. (Veröffentl. 7./12.)

Herstellung und Trennung von **Salzsäure** und **Schwefelsäure.** P. Askenasy und M. Mugdan, Nürnberg. Amer. 804 515. (Veröffentl. 14./11.)

Schmiermittel. Chester Comstock, Brooklyn, N. Y. Amer. 804 455. (Veröffentl. 14./11.)

Herstellung von künstlichem **Schmirgel.** A. Gacon, Monval par Marly-le-Roi (Frankreich). Belg. 187 802. (Ert. 16./11.)

Herstellung von violetten bis blauen **Schwefelfarbstoffen** mit Hilfe von Indophenol aus Paradiamin und α-Naphtol. C. Ris. Frankr. 357 587. (Ert. 9.—15./11.)

Herstellung und Reinigung von **Schwefelsäure.** R. Cellarius, Sergiefski-Possad (Rußland). Belg. 187 896. (Ert. 16./11.)

Öfen zur Konzentration von **Schwefelsäure** in Porzellan. H. E. Lemaitre. Frankr. 357 555. (Ert. 9.—15./11.)

Neuerungen in der Herstellung künstlicher **Seide.** Fabriques de Soie Artificielle de Tubize, Tubize. Belg. 187 728. (Ert. 16./11.)

Behandeln von Kupfer-, Nickel-, Kobalt-, Zink- und **Silbererzen.** A. Gardeur, Brüssel. Belg. 187 831. (Ert. 16./11.)

Apparat zum Abscheiden von **Staub** aus Luft. Sanitary Devices Manufacturing Co. Frankr. 357 469. (Ert. 9.—15./11.)

Künstliche **Steine.** Reavell. Engl. 21 233, 1904. (Veröffentl. 7./12.)

Kontinuierliche Extraktion von **Tannin.** G. F. Bögel. Frankr. 357 547. (Ert. 9.—15./11.)

Textilgewebe. Clear, Clear & Everett. Engl. 3267/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Apparat zum Verkohlen von **Torf.** Th. Ledermüller, Lemberg. Amer. 804 239. (Veröffentl. 14./11.)

Trocknen von **Torf.** D. R. O'Sullivan, Beare, London. Belg. 187 677. (Ert. 16./11.

Kontinuierliches Verfahren zum **Trocknen** starker Massen mit feuchter Luft. Maschinenbauanstalt Humbold, Kalk-Köln. Belg. 187 717. (Ert. 16./11.)

Verwendung von Natriumsuperoxyd und Wasserstoffsuperoxyd zur Abscheidung von **Vanadium.** M. M. J. Bouffort. Frankr. 357397. (Ert. 9.—15./11.)

Automatischer Apparat zur **Vergasung** von Flüssigkeiten. G. Chenot & L. Van Genechten, Molenbeek-Saint-Jean. Belg. 187 636. (Ert. 16./11.)

Herstellung von **Viehfutter.** Downs. Engl. 3609/1905. (Veröffentl. 7./12.)

Abscheidung des Saftes aus **Zuckerrüben.** M. Weinrich, Yonkers, V. St. A. Belg. 187 729. (Ert. 16./11.)

Herstellung von **Zündhölzern.** H. Schäfer. Frankr. 357 400. (Ert. 9.—15./11.)

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Sachsen und Anhalt.

Versammlung am 7./10. 1905 in Webau.

Vorsitzender: Professor Dr. Precht, — Schriftführer: Dr. Michel.

Zu dieser Versammlung, für welche durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Direktor Dr. Krey die Besichtigung der Fabrik Webau ermöglicht wurde, war der benachbarte Bezirksverein Sachsen-Thüringen eingeladen und in Stärke von 12 Mitgliedern erschienen. Von unseren Mitgliedern nahmen 25 Herren teil, und außerdem hatten wir die Freude, noch 7 Gäste zu begrüßen.

Die nachfolgenden Angaben über die Fabrik entnehmen wir den uns von dem Betriebsführer Herrn Dr. Graefe in Webau in dankenswerter Weise gemachten Mitteilungen:

Am Bahnhofe Webau wurden die Ankommenden vom Direktor Dr. Krey empfangen und nach dem Kasino der Fabrik Webau geführt. Durch einen kurzen Vortrag über die technische und wirtschaftliche Entwicklung der Braunkohlenteerindustrie, ihren Zusammenhang mit dem Braunkohlen-

Digitized by Google

bergbau, mit dem sie organisch und untrennbar verbunden ist, bereitete er die Besucher auf die Besichtigung der Fabrik vor. Kurz streifte er auch neue Probleme, durch di der Industrie neue Produktions- oder Absatzgebiete erschlossen werden, wie die Nutzbarmachung des Braunkohlenbitumens durch Extraktion einerseits, die Verwendung der Öle als Treibmittel für Dieselmotoren und als Lichtspender durch Carburation von Wassergas andererseits, Verwendungsformen, die den Absatz für die immer mehr zurückgehende Ölgasbeleuchtung abzulösen berufen sind. Er zeigte, wie es der Industrie durch neue und exakte Untersuchungsmethoden ermöglicht wird, die eigenen wie fremde Produkte einer früher ungeahnten Kritik zu unterziehen, und wie ihr damit zugleich eine Waffe in die Hand gegeben wird gegenüber marktschreierisch angebotenen neuen Fabrikaten, namentlich in der Kerzenfabrikation. —

Nach dem mit großem Beifall aufgenommenen Vortrage machte der Vorsitzende folgende geschäftliche Mitteilungen:

An der Sitzung des Gesamtvorstandes am 14. Juni auf der Hauptversammlung in Bremen hat der Vorsitzende als Vertreter unseres Bezirksvereins teilgenommen. Er bittet, von einem Berichte über diese Beratungen und über den Verlauf der Hauptversammlung Abstand zu nehmen, da derselbe bereits in Nr. 36 und 37 der Vereinszeitschrift erschienen ist. Ferner bringt der Vorsitzende zur Kenntnis, daß sowohl der Hauptverein wie auch unser Bezirksverein zur zehnten ordentlichen Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands vom 24. 28. September in Magdeburg Einladung erhalten hatte, und daß 25 Exemplare des Programms an mehrere Mitglieder unseres Bezirksvereins, die sich für diese Beratungen interessieren, verteilt worden sind. Vom Vorstande des Hauptvereins war unserm Bezirksverein die Vertretung übertragen. Da aber der Vorsitzende durch eine Reise verhindert war, anwesend zu sein, so hat Herr Dr. Pemsel die Güte gehabt, die Vertretung zu übernehmen.

Nach der Versammlung folgte die Besichtigung der Fabrik. Es werden täglich über 500 Doppelzentner Teer und seine Zwischenprodukte auf ca. 50 Destillierblasen destilliert. Da die Destillation im Vakuum stattfindet, durchzieht von einer Zentrale ab eine ausgedehnte Vakuumleitung einen großen Teil der Fabrik. Die bei der Destillation des Teers, namentlich gegen Ende, entstehenden Gase werden abgesogen, gereinigt und speisen einen 100pferdigen Gasmotor, der durch Dynamos die Fabrik mit Licht und eine entfernte Kohlengrube mit Kraft versorgt. Ähnliche Anlagen, jedoch mit Schweelgas betrieben, hat Krey auch an anderen Orten errichtet. Die bei der Destillation des Teers erhaltenen Zwischenprodukte werden nun in der sehr kompendiös eingerichteten Mischerei einer durchgreifenden chemischen Reinigung, bestehend in Behandlung mit konz. Schwefelsäure und Natronlauge unterzogen. Die Öle gelangen dann zur Rektifikation, d. h. zur Trennung in die niedrig- und hochsiedenden Komponenten und wandern dann nach event. noch erforderlicher abermaliger Reinigung in verschiedene Kästen und Reservoire, in denen sie für den Versand aufgespeichert werden. Die paraffinreichen Destillate des Teers, die sogen. Paraffinmassen, füllt man nach der chemischen Behandlung in wassergekühlte Blechhülsen, läßt das Paraffin auskristallisieren und trennt es durch Filterpressen vom Öle, das in den Betrieb zur Entziehung der letzten Reste Paraffin zurückwandert. Noch sieht freilich das so gewonnene Paraffin recht gelb und ölig aus und bedarf eines dreimaligen Waschens mit Benzin unter Druck in mächtigen hydraulischen Pressen, ehe es das bekannte weiße und durchscheinende Äußere erlangt. Nach einer Behandlung mit gespanntem Wasserdampf zwecks Entfernung des noch anhaftenden Benzins und nach intensiver Mischung mit Entfärbungspulver ist es endlich in der Verfassung angelangt, in Form von Kerzen in alle Welt hinauswandern zu können. Denn noch ist die Kerzenfabrikation die aufnahmefähigste Konsumentin der großen erzeugten Paraffinmengen, und sie muß deshalb auch notwendigerweise der Industrie angegliedert bleiben, wenn sie auch an sich wenig gewinnbringend ist. Gegen 160 Kerzengießmaschinen sind allein in Webau Tag und Nacht beschäftigt, das Paraffin in Kerzen, seien es die milchweißen Kompositions-, seien es die durchscheinenden Paraffinkerzen, überzuführen, und die Jahresproduktion der Riebeckschen Montanwerke, allerdings der weitaus größten Produzentin der Industrie, beläuft sich auf ca. 5000 t Kerzen. Viele Hände sind beschäftigt, diese gewaltigen Mengen nach dem Guß weiter zu verarbeiten, zu verpacken, zu etikettieren und zu versenden. Noch mancherlei interessante Einzelheiten bietet die Fabrik, so die neuerdings eingerichtete Beheizung der Blasen mit zerstäubtem Kreosotöl, von dem sich infolge stockenden Geschäftsganges große Mengen angehäuft hatten, und das dergestalt noch mit Vorteil, namentlich infolge der überaus einfachen und sauberen Bedienung nutzbar gemacht werden kann, so ferner die Zusammenschweißung von Eisenblechgefäßen mittels Knallgasgebläse, die das teure und geräuschvolle Nieten erspart, so die automatische Beschikkung der Dampfkessel mit Feuerkohle u. dergl. mehr, und alles bestätigt das, was Krey in seinem einführenden Vortrage sagte, daß man verstanden hat, durch intensivere Ökonomie und inneren Ausbau der Fabrikation bis ins kleinste den Ausfall infolge fortschreitender Verringerung der Qualität der Schweelkohle wett zu machen.

Nach Beendigung der Besichtigung vereinigten sich die Teilnehmer wieder im Kasino, um hier einen von der Werksverwaltung angebotenen Abendimbiß einzunehmen und noch ein Stündchen in gemütlichem Beisammensein zu verweilen. Hier wurde durch mehrere Toaste Herrn Direktor Dr. Krey und den Herren Beamten der Dank der Besucher ausgesprochen, der auch an dieser Stelle nochmals wiederholt sein möge. —

Am Abend entsprach unser Bezirksverein der Einladung des Bezirksvereins für Sachsen-Thüringen nach Leipzig. Der Bericht über diese Tagung ist von diesem Verein in der Zeitschrift des Vereins erstattet worden (s. S. 1808).

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. Heft 51. 22. Dezember 1905.

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und Daube & Co., G. m. b. H., Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Petersstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Hüppner: Ventilatoren im Schwefelsäurekammerverfahren 2001.
F. Henz: Bestimmung der Säure in Abgasen 2002.
K. Voigt: Die Stabilität des Zelluloids 2002.

Referate:

Apparate und Maschinen 2003; — Brenn- und Leuchtstoffe; feste, flüssige und gasförmige 2004; — Bleicherei, Färberei und Zeugdruck 1989.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Berlin; — Handelsnotizen; — Aus anderen Vereinen: Sitzung des Vereins der Leder-Industrie-Chemiker 2006; — Personalnotizen 2007; — Patentlisten 2008.

Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Hannover: Gemeinschaftliche Tagung mit dem Bezirksv. Sachsen-Anhalt und Teilnehmern aus der Kaliindustrie am 9. u. 10. 12.; — Besichtigung der Anlagen der Gewerkschaft Schieferkaute 2009; — F. Rinne: Die geologischen Verhältnisse von Nordwest-Deutschland 2012; — Dr. Kubierschky: Ziele und Zwecke der Versammlungen von Bezirksvereinen des V. d. Ch. in Verbindung mit Teilnehmern aus der Kaliindustrie 2012; — Bezirksverein Sachsen-Anhalt: Hauptversammlung zu Magdeburg am 2. und 3. Dezember; — Besichtigung der Maschinenfabrik Buckau.

Ventilatoren im Schwefelsäurekammerverfahren.

Von Hüppner-Muldenhütten.

(Eingeg. d. 24. 11. 1904.)

Die Besprechung in Heft 44 vom 3./11. 1905 über die mechanische Wirkung der Ventilatoren im Kammerbetrieb von Herrn Dr. Hermann Runge enthält so viel Beachtenswertes und unzweifelhaft Richtiges, daß allen, die mit „Zug", „Ausnutzung der Winkel durch Druck", „Näherung der Gas- und Staubteilchen durch kleinen Überdruck" zu tun haben, hierüber schreiben oder erfinden, nur warm empfohlen werden kann, sich mit diesen Ausführungen vertraut zu machen, umsomehr als letztere nicht nur auf den Kammerbetrieb beschränkt zu werden brauchen, sondern für alle Gasbewegungen gelten.

Nur zwei Punkte bedürfen einer weiteren Besprechung.

1. Auf S. 1736, linke Mitte, wird gesagt: „daß (beim Ventilatorbetrieb) die Temperatur der geförderten Gase nicht den von manchen Praktikern angenommenen Nachteil des wesentlich größeren Kraftverbrauchs hat, da auch bei erhöhter Temperatur nur das gleiche Gasgewicht zu fördern ist."

Dies ist nicht richtig, die Arbeit ist vielmehr bei gleichem Gasgewicht und gegebener Druckerhöhung dem Gasvolumen proportional. Wollte und könnte man bei einem Eisenhochofen den „Gasbewegungsapparat" zwischen Winderhitzer und Hochofen setzen, so wäre bei $3.273 = 819°$ die vierfache Arbeit bei sonst gleichen Verhältnissen gegenüber kalter Luft zu liefern. Die bekannte leicht abzuleitende Formel $N = \frac{Q.h}{75}$ besagt dies ohne weiteres. Hierbei ist Q die Gasmenge in Kubikmetern von der Temperatur t; bei gegebenem Gewicht G ist $Q = c.\frac{t+273}{273}.G$, also wächst die Arbeit mit $\frac{(t+273)}{273}$. Allerdings spielen beim Schwefelsäurebetrieb die Kosten der Ventilatorarbeit keine allzu große Rolle[1]).

2. Bei dieser Gelegenheit sei noch hervorgehoben, daß die Seite 1836 links oben empfohlene Druckmessung senkrecht zur Apparatwand bei großer Gasgeschwindigkeit die gerügten Mängel nicht sicher vermeidet.

Ist der Überdruck im ruhenden Gasstrom h, so wird man bei obigem Verfahren meist messen $(h - \frac{v^2}{2g}\delta)$. Eine geringe Abweichung von der Senkrechten oder Ansatz von Flugstaub usw. genügt, um Werte zwischen h und $(h - \frac{v^2}{2g}\delta)$ zu erhalten. Es ist daher empfehlenswerter, die Leitungsmündung gegen den Gasstrom zu richten, man liest dann nur h ab, das ist der Druck, der herrscht, wenn die Gasgeschwindigkeit wieder in Druckhöhe umgesetzt ist. Bei genauen Messungen sind beide Werte zu bestimmen, woraus sich dann v —

[1]) Etwas näher sind diese Beziehungen vom Verf. im Jahrb. f. B. u. Hw. im Königr. Sachsen 1903 beleuchtet worden.

Digitized by Google

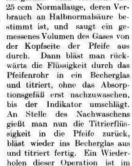
wenigstens annähernd — ermitteln läßt. Drei feste Werte, etwa 1. Druck an paralleler Wand, 2. Druck mit dem Gasstrom, 3. Druck gegen den Gasstrom gibt es nicht. Eins und zwei wird meist zusammenfallen, eins kann aber auch jeden Wert zwischen zwei und drei einnehmen, wie oben ausgeführt.

Bestimmung der Säure in Abgasen.

Von F. Henz.

(Eingeg. d. 27./11. 1905.)

Die Bestimmung der Säure in den Abgasen bietet jedem mit sauren Gasen arbeitenden Betrieb eine wertvolle Kontrolle. Der folgende einfache Apparat gestattet eine genaue Bestimmung durch originelle Titration, ohne an die Geschicklichkeit des Ausführenden große Anforderungen zu stellen.



Ein pfeifenähnliches Glasgefäß[1]) ist zur Hälfte mit Glasperlen gefüllt. Man beschickt mit 25 ccm Normallauge, deren Verbrauch an Halbnormalsäure bestimmt ist, und saugt ein gemessenes Volumen des Gases von der Kopfseite der Pfeife aus durch. Dann bläst man rückwärts die Flüssigkeit durch das Pfeifenrohr in ein Becherglas und titriert, ohne das Absorptionsgefäß erst nachzuwaschen, bis der Indikator umschlägt. An Stelle des Nachwaschens gießt man nun die Titrierflüssigkeit in die Pfeife zurück, bläst wieder ins Becherglas aus und titriert fertig. Ein Wiederholen dieser Operation ist im allgemeinen unnötig, empfiehlt sich aber zum Konstatieren des beendigten Auswaschens.

Die Differenz des Säureverbrauchs vor und nach dem Durchleiten der Gase ergibt den Säuregehalt der letzteren, ausgedrückt in ccm Halbnormalsäure. Bei Anwendung von 100 l Gas entsprechen 50 ccm Säure einem Gehalt von 10 g SO_3 im Kubikmeter.

Das Absaugen der Gase geschieht vorteilhaft durch Auslaufenlassen eines tönernen Topfes von 100 l Inhalt, der von einer Wasserleitung aus jedesmal gefüllt wird.

Die Vorteile der Vorrichtung sind: Einfaches, wenig zerbrechliches Absorptionsgefäß, das dennoch gestattet, der großen Gasmenge die Säure bis auf 1% zu entziehen.

Titration in konz. Lösung, wichtig in Gegenwart nitroser Verbindungen, die den Indikator angreifen und unempfindlich machen.

Gute Resultate, auch wenn der Ausführende wenig geschickt ist.

[1]) Zu beziehen durch Dr. H. Geissler Nachf., Bonn.

Die Stabilität des Zelluloids.

Von Dr. K. Voigt.

(Eingeg. d. 23./11. 1905.)

In einem der letzten Hefte dieser Z.[1]) erörtert A. Voigt unter vorstehendem Titel und mit Bezugnahme auf eine Notiz in Nr. 43 desselben Jahrgangs S. 1721 die Frage der „Gefährlichkeit" (!?) des Zelluloids, womit nach den weiteren Ausführungen die sogenannte Selbstentzündlichkeit dieses Stoffes gemeint ist. Die dabei geäußerte Ansicht, daß diese gelegentliche Neigung zur „Entzündung"[2]) auf mangelhafte Entsäuerung der verwendeten Nitrozellulose zurückgeführt werden müsse, ist nun durchaus nicht im Einklang mit dem bereits gesammelten Tatsachenmaterial; anscheinend ist die bezügliche Kontroverse in der Cöthener Chemiker-Ztg. vom Anfang dieses Jahres[3]) nicht zur Kenntnis A. Voigts gelangt. Um der Verbreitung irrtümlicher Ansichten entgegenzutreten, sehe ich mich veranlaßt, die genannten Verhältnisse hier einer Besprechung zu unterziehen.

Durch die Versuche Dr. Normanns[4]) ist so gut wie bewiesen, daß in denjenigen Fällen anscheinend spontaner „Entzündung" von Zelluloid, in denen eine wenn auch nicht starke Wärmestrahlung auf letzteres gewirkt hat, eine Akkumulierung dieser Wärme im Material bis zur Zersetzungstemperatur des letzteren (140°) stattfand und zwar infolge einer — wenn auch nur teilweisen — Umhüllung mit schlechten Wärmeleitern. Dies dürfte stets für im Haar steckende Zelluloidkämme zutreffen.

Ist jedoch eine solche Umhüllung nicht vorhanden, so kann — wie ich selbst nachgewiesen habe — sowohl tadelloses Zelluloid, wie auch solches, welches offenbar infolge ungenügender Entsäuerung der Nitrozellulose bereits in langsamer, äußerlich leicht kenntlicher Zersetzung begriffen ist (letzteres trotzdem auch bei jahrelangem Liegen keine Neigung zur „Entzündung" zeigend) einer sehr starken Hitzestrahlung ausgesetzt werden, ohne daß die fragliche rapide Zersetzung eintritt. Durch meine Versuche[5]) ist also bereits dokumentiert, daß mangelhaft entsäuerte Produkte keine größere Neigung zur „Entzündung" besitzen.

Nun kommen allerdings auch noch Fälle vor, in denen bei sehr mäßigen Wärmegraden und Ausschluß einer Bestrahlung sowohl als einer Umhüllung mit schlechten Wärmeleitern Zelluloid sich — sogar mit Feuererscheinung — zersetzt. Eine große Zelluloidfabrik hat z. B. in diesem Jahre bereits zwei bedeutende Trockenhausbrände zu verzeichnen.

In diesen Trockenhäusern wird die peinlichste

[1]) Diese Z. **18**, 1800 (1905).

[2]) Unter „Entzündung" soll im folgenden die rasche Zersetzung unter Rauchbildung verstanden sein; eine eigentliche Entzündung (unter Feuererscheinung) ist bei Abwesenheit einer Flamme oder Funkens (s. u.) allen Fachleuten mehr als fraglich.

[3]) Chem.-Ztg. **29**, 85, 94, 127—128, 144, 164, 187—188 (1905).

[4]) Chem.-Ztg. **29**, 203 (1905).

[5]) Chem.-Ztg. **29**, 188 (1905).

Sorgfalt in bezug auf Einhaltung der Trockentemperatur von ca. 40° und Ausschluß von strahlender Wärme geübt; das Zelluloid liegt teils offen auf dünnem Baumwollstoff, teils ist es an Draht usw. aufgehängt. Hier kann also die Normannsche Erklärung unmöglich zutreffend sein, vielmehr dürfte in diesem Falle meine an bereits erwähnter Stelle gegebene Deutung der Brandursache die meiste Wahrscheinlichkeit für sich besitzen, wonach elektrische Funken, analog wie bei den früher so rätselhaften Selbstentzündungen von Benzin und Schwefelkohlenstoff die Entzündung veranlassen. Leider bin ich mangels der nötigen Versuchseinrichtung bisher nicht in der Lage gewesen, den experimentellen Beweis für die Richtigkeit meiner Erklärung zu erbringen, es wäre dies mehr eine Aufgabe für die Fabriken selbst oder für die physikalischen Institute unserer Hochschulen.

Von einer Begünstigung der Entzündung durch Säuregehalt der Nitrozellulose kann bei der letzterwähnten Art von „Entzündungen" schon gar keine Rede sein, da es sich dabei doch stets um ganz frisches Zelluloid handelt. Ich habe die oben erwähnte langsame Zersetzung nie anders als nach jahrelanger Lagerung beobachten können, und es ist fraglich, ob solche bei den heutigen Fabrikaten überhaupt eintritt, da denselben gewisse Stoffe zur Unschädlichmachung der Säurereste zugesetzt werden.

Die von A. Voigt vorgeschlagene ausgiebige, sichere Entsäuerung nach der Methode der Schießwollfabriken, welche aus Betriebsrücksichten bei den Zelluloidwollen gar nicht durchführbar ist, erscheint nach obigem überflüssig. Die Zelluloidfabriken, die durchaus modern eingerichtet zu sein pflegen, lassen es sich im übrigen schon im eigenen Interesse angelegen sein, die Stabilisierung möglichst weit zu treiben; eine absolute Garantie bezüglich der Stabilität des Produktes ist unmöglich und dabei unnötig.

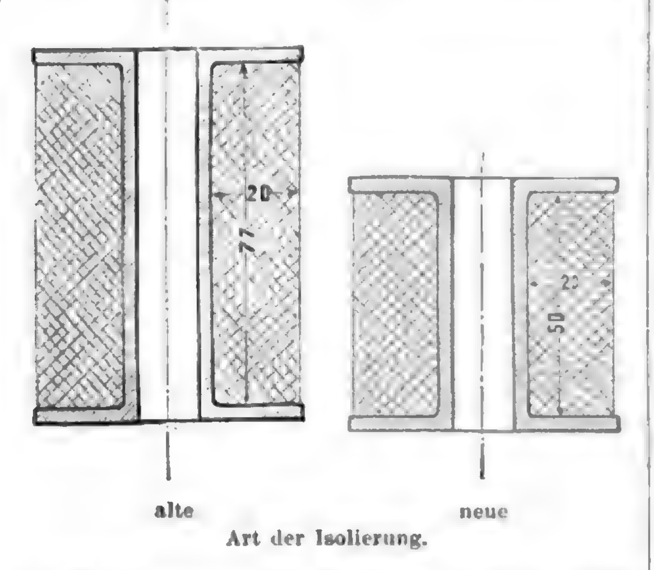
Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß ein guter Teil der Aufsehen erregenden Brände in Zelluloidwaren-Fabriken und -Lagern nach den darüber veröffentlichten Berichten einfach dem enorm leichtsinnigen Verhalten von Arbeitern usw. seine Entstehung verdankt.

Referate.

I. 9. Apparate und Maschinen.

Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin. Acetat- und Emailledraht.

Die Allg. Elektrizitäts-Ges. Berlin benutzt seit einiger Zeit an Stelle von Seide und Baumwolle neue Isoliermittel für Kupferdrähte; Drähte bis zu 0,17 mm Durchmesser überzieht sie mit einer dünnen (0,02 mm) Schicht Zellulose-Tetra-Acetat und solche von 0,17—2 mm Dicke mit einer



Art der Isolierung.

emailleartig aussehenden Schicht (von 0,015—0,025 mm je nach der Stärke des Drahtes). Beide Isoliermittel sind sehr biegsam und zähe und widerstehen mechanischen Beanspruchungen sehr gut. An Isoliervermögen übertreffen diese Drähte die mit Faserumwicklungen; Acetatdraht widersteht elektrischen Spannungen bis zu ca. 1500 Volt; bei Emailledraht beträgt die Durchschlagsspannung zweier, miteinander verseilter Drähte von 1,2 mm Durchmesser in trocknem Zustande 2500—3000 Volt; die einzelner Drähte gegen Quecksilber beträgt 2000—2500 Volt, gegen Wasser nach 24 Stunden 800—1000 Volt. Der Hauptvorteil der auf diese Weise isolierten Drähte gegenüber den mit Faserstoffen umwickelten besteht darin, daß sie bei gleichem Kupferdurchmesser einen kleineren Gesamtdurchmesser haben, so daß man für eine bestimmte Anzahl Wicklungen bei Verwendung von Acetat- und Emailledraht eine bedeutend kleinere Spule braucht, als bei den früher verwendeten Drähten. Dieser Umstand spielt in vielen Fällen eine bedeutende Rolle, z. B. bei Spulen für elektrische Meßinstrumente, Induktoren, Bogenlampen usw. Die Raumersparnis ersieht man am besten aus der Nebeneinanderstellung beistehender Zeichnungen. *Rolf.*

Verfahren zum Anzeigen des Kohlensäuregehalts durch Messen der Druckverminderung infolge Absorption der Kohlensäure. (Nr. 163 216. Kl. 42*l*. Vom 22./12. 1903 ab. Alfred Schlatter und Ludwig Deutsch in Budapest.)

Patentanspruch: Verfahren zum Anzeigen des Kohlensäuregehaltes von Rauchgasen durch Messen der Druckverminderung infolge Absorption der Kohlensäure, dadurch gekennzeichnet, daß das Manometer nur nach erfolgter Absorption mit dem Absorptionsraum verbunden wird, hingegen im weiteren Verlauf der Messung von demselben abgeschlossen wird, um nur den maßgebenden Druck des Absorptionsraumes anzuzeigen. —

Der Zweck des jeweiligen Abschlusses des Manometers vom Reaktionsraume ist, zu verhindern, daß alle im Verlaufe einer Periode im Reaktionsgefäße auftretenden Druckveränderungen vom Manometer angezeigt werden. *Wiegand.*

Digitized by Google

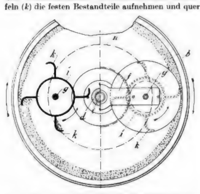
Trockenverfahren, bei dem das Trockengut mittels Lichtstrahlen behandelt wird. (Nr. 162 696. Kl. 82*a*. Vom 23./9. 1904 ab. Arthur Junghans in Schramberg [Württbg].)

Patentanspruch: Trockenverfahren, bei dem das Trockengut mittels Lichtstrahlen behandelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks schnellerer Trocknung und Vermeidung schädlicher Nebenwirkungen (Zersetzen, Verfärben u. dgl.) farbiges Licht zur Verwendung gelangt, daß der Art des Trockengutes angepaßt ist. —

Die Trocknung mit weißem Licht verläuft bisweilen langsam und führt sogar Schädigungen herbei, weil manche Lichtstrahlen unwirksam sind oder sogar Zersetzungen hervorrufen. Z. B. wird nahezu trockener Zucker unter der Einwirkung roten Lichtes anstatt zu erhärten wieder flüssig. Es muß daher für jedes Trockengut die geeignete Farbe ausgewählt werden, die häufig der von dem Körper am energischsten reflektierten entspricht. Man erhält beispielsweise mittels eines Gemisches aus den Lichtstrahlen weißer und blauer Glühlampen eine schnelle Trocknung blauer Lackanstriche, ohne Veränderung der Farbe, während bei Bogenlicht die Trocknung langsamer verläuft, und die Farbe nach Grün verändert wird. Zucker läßt sich in blauem Licht ebenfalls schnell und ohne Zerfließen oder andere schädliche Beeinflussung trocknen. *Karsten.*

Schleudermaschine mit Vorrichtung zum ununterbrochenen Beseitigen der sich am geschlossenen Trommelmantel ablagernden festen Bestandteile. (Nr. 162 628. Kl. 12*d*. Vom 12./2. 1904 ab. Aktiebolaget Separator in Stockholm.)

Patentansprüche: 1. Schleudermaschine mit Vorrichtung zum ununterbrochenen Beseitigen der sich am geschlossenen Trommelmantel ablagernden festen Bestandteile, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schleudertrommel ein oder mehrere, sich sowohl um ihre eigene Achse (*g*) als auch planetarisch zur Trommel drehende Schaufel- oder Schöpfräder (*i*) von kleinerem Durchmesser als der Trommelradius angeordnet sind, so daß die nacheinander an dem Trommelmantel vorüberstreichenden Schaufeln (*k*) die festen Bestandteile aufnehmen und quer



durch die vorgelagerte Flüssigkeitsschicht zu einer flüssigkeitsfreien Stelle führen, von wo sie in geeigneter Weise fortdauernd weggeschafft werden können. *Wiegand.*

Filterkörper. (Nr. 162 750. Kl. 12*d*. Vom 12./4. 1903 ab. Wilhelm Hartmann in Offenbach a. M. Zusatz zum Patente 154 314 vom 1./11. 1902.)

Patentanspruch: Filterkörper nach Patent 154 314, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle der beim Hauptpatent verwendeten Filterplatten ein spiralförmig gewundenes, ein- oder beiderseitig gerauhtes oder geriffeltes Band verwendet wird, welches zu einem das Filterelement bildenden Hohlkörper zusammengepreßt wird. —

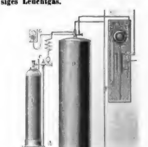
Infolge des Zusammenpressens des auf beiden Seiten gerauhten spiralförmig aufgewundenen Bandes bleiben zwischen den Windungen unendlich viele feine der betreffenden Rauhung entsprechende Filterkanäle. Je nach der Art des Filtergutes kann das Band aus verschiedenem Material bestehen, z. B. aus Metall, Hart- oder Weichgummi, Zelluloid usw. *Wiegand.*

II. 2. Brenn- und Leuchtstoffe; feste, flüssige und gasförmige.

M. R. Robine. Bericht über den IV. internationalen Acetylenkongreß in Lüttich 1905. (Revue generale 8, 273 ff. [1905].)

Der Bericht enthält Referate über folgende Vorträge: M. Antoine spricht über Automobillampen für Acetylen, deren Wirkung durch Kombination geeigneter Hohlspiegel und Konkavlinsen erhöht wird. Ein hyperbolischer Reflektor und entsprechende Linsen ergeben 2 Strahlenbündel für die Beleuchtung der nächsten Nähe und in größere Ferne. M. Lacrois teilte Versuche über das Schweißen von Blechen mit Acetylensauerstoffgebläse mit. Bullier und Maquene sprachen über die Reinigung von Acetylen und empfehlen für diesen Zweck eine Masse, die durch Zusammenreiben von Chlorkalk und kristallisiertem Glaubersalz entsteht. Bullier und Robine teilen Versuche über die Bestimmung des Gasverbrauchs von Brennern mit und finden, daß dieser in den ersten Minuten des Brennens größer ist als später. *G. K.*

Blaugasfabrik Augsburg (Riedinger & Blau). **Flüssiges Leuchtgas.**



Das nach D. R. P. 158 198 (s. diese Z. 18, 671) hergestellte hochwertige Leuchtgas wird aus Destillationsgasen dadurch gewonnen, daß man sie unter

Digitized by Google

Wasserkühlung so stark komprimiert, daß alle dazu fähigen Bestandteile sich verflüssigen. Diese Flüssigkeiten werden dann in Stahlzylinder eingefüllt und kommen als „Blaugas" zum Versand. 1 Flasche mit 10 kg „Blaugas" hat durchschnittlich eine Leuchtwirkung von 20 000 Kerzenstunden und vermag einen Glühlichtbrenner von 30 Kerzen rund 670 Stunden zu speisen. Das Blaugas wird aus dem Rezipienten B zuerst in einen Gasbehälter D übergeführt, in dem es unter einem Druck bis zu 4 Atmosphären steht. Aus diesem Behälter geht es durch einen Druckregler E unter dem gewünschten Gebrauchsdruck in die Leitungen. Blaugas eignet sich für Ortszentralen, Fabriken und einzelstehende Villen; ferner für Eisenbahnwagen und Automobile. Auch kann man es mit Vorteil zum Schmelzen, Löten, und zusammen mit Sauerstoff zum autogenen Schweißen von Eisen verwenden. Die Kosten von Blaugas-Glühlicht stellen sich ungefähr so hoch wie die von Steinkohlengasglühlicht. Der Preis des Gases[1]) beträgt M 1,20 per kg.

Ununterbrochen arbeitender Ofen zur Behandlung von Briketts unter Luftabschluß, sowie überhaupt zum Darren und Verkohlen, bestehend aus nebeneinander stehenden, abwechselnd oben und unten gegeneinander offenen Kammern, durch welche das Gut mittels endloser Ketten in mehrfachen Auf- und Abwärtswindungen geführt wird. (Nr. 163 033. Kl. 10*a*. Vom 29./6. 1904 ab. Sächsische Bankgesellschaft Quellmalz & Co. in Dresden.)

Patentanspruch: Ununterbrochen arbeitender Ofen zur Behandlung von Briketts unter Luftabschluß, sowie überhaupt zum Darren und Verkohlen, bestehend aus nebeneinanderstehenden, abwechselnd oben und unten gegeneinander offenen Kammern, durch welche das Gut mittels endloser Ketten in mehrfachen Auf- und Abwärtswindungen geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß nur wenige mittlere Schächte des gegen die äußere Luft abgeschlossenen Ofens von innen geheizte Wände besizten, so daß nur hier das Gut auf die zu gebende Höchsttemperatur, und zwar mittels strahlender Wärme erhitzt wird, während es in den nicht beheizten vorderen und hinteren Schächten allmählich vorgewärmt bzw. abgekühlt wird. —

Durch die Aneinanderreihung einer entsprechenden Anzahl von Kühlkammern kann man den Grad der Abkühlung dahin bringen, daß das Gut an der Entnahmestelle so weit abgekühlt ist, daß es von Hand entnommen und sofort zum Verladen und zum Versand kommen kann. *Wiegand.*

II. 16. Bleicherei, Färberei und Zeugdruck.

Verfahren zur Erzeugung von blauen, violetten und schwarzen Farbstoffen durch Oxydation auf der Faser. (Nr. 162 625. Kl. 8*m*. Vom 14./11. 1903 ab. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.)

Patentanspruch: Verfahren zur Erzeugung von echten blauen, violetten und schwarzen Farbstoffen auf den vegetabilischen oder animalischen Fasern, gekennzeichnet durch gemeinsame Oxydation von p-Amido- oder p-Amidooxy- oder p-Diamidoderivaten der Diphenylaminreihe mit primären, sekundären oder tertiären m-Amidophenolen, m-Diaminen, Phenolen oder Oxycarbonsäuren mit oder ohne Zusatz von Tannin oder Metallbeizen, indem man die beiden Komponenten entweder nacheinander oder gleichzeitig im Färbe- oder Druckwege mit den nötigen Oxydationsmitteln auf die Faser bringt, trocknet und durch Hitze oder Dampf innerhalb der Faser entwickelt und fixiert. —

Als Beispiele sind genannt die Kombinationen von p-Amidodiphenylamin mit m-Oxydiphenylamin, m-Oxyphenyl-o-toluidin, m-Oxydiäthylanilin, Dimethylamido-p-kresol, m-Amido-p-tolylphenylamin, Methyl-m-amido-p-toluidin, Diphenyl-m-phenylendiamin, m-Diamidocarbazol, Resorcin, α-Naphtol, β-Naphtol, Dioxynaphtalin-2, 7, R-Salz, Gallussäure, Gallussäuremethylester, Gallamidsäure.

Man erhält wirkliche Kondensationsprodukte, während man bei ähnlichen Verfahren, wie der Oxydation von p-Diaminen mit Aminen (Patent 37 661), nur Gemische des aus den p-Diaminen entstehenden Brauns mit Anilinschwarz erhält. Die neuen Kombinationen dagegen weichen von den aus p-Diamin durch Oxydation von p-Amidodiphenylamin und dergl. erhaltenen schwarzen Farbstoffen (Patent 134 559) in der Nuance wesentlich ab. Die Farbstoffe sind säurebeständig, und man kann durch Aufdruck von reduzierenden Agenzien Reserven herstellen, die in bekannter Weise bunt illuminiert werden können. Als Oxydationsmittel sind besonders Chlorate geeignet, die Anwesenheit freier Mineralsäure ist nicht erforderlich, so daß die Faser nicht angegriffen wird. Auch ohne Verwendung von Beizen sind die Färbungen ganz echt, doch können in geeigneten Fällen auch Beizen benutzt werden. Das Verfahren läßt sich mit der Herstellung von unvergrünlichem Oxydations- oder Dampfschwarz vereinigen, so daß auf diese Weise nuanciert werden kann. *Karsten.*

Verfahren zur Erzeugung von violetten und blauen Farbstoffen durch Oxydation auf der Faser. (Nr. 162 626. Kl. 8*m*. Vom 20./12. 1903 ab. Dieselben. Zusatz zum Patente 162 625 vom 14./11. 1903; s. oben.)

Patentanspruch: Eine weitere Ausbildung des durch das Patent 162 625 geschützten Verfahrens zur Erzeugung von echten violetten und blauen Farbstoffen durch Oxydation auf den vegetabilischen oder animalischen Fasern, dadurch gekennzeichnet, daß man p-Amidodiphenylamin oder dessen Derivate an Stelle mit den in dem Patent 162 625 angeführten Verbindungen hier mit o-Amidophenoläthern, entweder mit oder ohne Tanninzusatz, auf der Faser im Färbe- oder Druckwege oxydiert. —

Das Verfahren ergibt wie das Hauptpatent ebenfalls violette und blaue Farbstoffe von hervorragender Seif- und Sodaechtheit, die auch säurebeständig sind und sich weiß und farbig reservieren lassen. Als Amidophenoläther können beispielsweise verwendet werden: o-Anisidin, o-Phenetidin, Di-o-amidophenoläthylenäther, o-Amidophenol (o- oder p-) Chlorbenzyläther. *Karsten.*

[1]) Das Gas und die Apparate werden geliefert von der Firma E. Scharrer & Co., Berlin SW. 11.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Berlin. Vorschriften über die Versendung von **Zelluloid und Zelluloidwaren** in Postpaketen nach dem Auslande: Zelluloid als Rohstoff darf nur in festen Holzkisten versandt werden. Bei Zelluloidwaren ist, gleichviel ob sie ganz oder nur zum Teil aus Zelluloid bestehen, eine Verpackung von starker Pappe zugelassen. Im Verkehr mit Rußland und im Durchgange durch Rußland (Finnland, Persien, Transkaspien) müssen auch die Zelluloidwaren stets in festen Kisten aus Holz oder Metall verpackt sein, und zwar auch dann, wenn die Waren nur zum Teil aus Zelluloid gefertigt sind. Alle Sendungen mit Zelluloid und Zelluloidwaren müssen sowohl auf der Postpacketadresse als auch auf der Sendung in einer den Inhalt deutlich angebenden Weise, tunlichst durch weiße Klebezettel mit schwarzem Aufdruck „Zelluloid" gekennzeichnet sein.

Berlin. Die Preisermäßigungen der Spirituszentrale hatten im Monat November eine erhebliche Steigerung des Trinkverbrauchs zur Folge, nämlich auf 574 249 hl gegen 342 184 im November 1904. Die Spiritusproduktion betrug 541 238 hl gegen 455 018 hl.

Nach einer Veröffentlichung des kaiserlichen Statistischen Amtes arbeiten in der Zuckerkampagne 1905/6 376 (i. V. 374) Fabriken, welche bis 30. November 110 531 520 dz verarbeitet haben. Bis zum Schluß des Betriebsjahres werden mutmaßlich noch 43 110 123 dz verarbeitet werden, so daß im ganzen die Verarbeitung 153 641 643 dz betragen wird (gegen 100 712 115 dz i. V.). Die Kampagne wird also voraussichtlich ein Mehr von 52 929 528 dz ergeben. Die Ausbeute beträgt 14,10% gegen 14,02% i. V. 16 Fabriken haben am Schlusse des Monats November bereits ihren Betrieb beendet. Die Zuckerausfuhr betrug im November 845 080 dz gegen 805 714 dz 1904. Der Inlandskonsum hat sich gleichfalls stark gehoben.

Handelsnotizen.

Bochum. Hier wurde am 13. d. M. das Deutsche Benzolsyndikat gegründet. Die frühere Westdeutsche und die Schlesische Benzolverkaufsvereinigung werden mit dem Bochumer Syndikat verschmolzen. Das neue Syndikat wird den Verkauf der aus der Koksproduktion gewonnenen Nebenprodukte für den ganzen Weltmarkt in die Hand nehmen und seine Tätigkeit am 1. Januar beginnen.

Essen. In das hiesige Handelsregister ist die neue A.-G. Nordhäuser Kaliwerke (s. S. 1881) mit vier Mill. M Aktienkapital eingetragen worden.

Hannover. Beim Kaliwerk Prinz Adalbert werden von den Verwaltungsorganen die Vorarbeiten für Inangriffnahme des Schachtbaues und der provisorischen Tagesanlagen eifrigst betrieben. Der Schachtpunkt ist vor einigen Tagen festgesetzt worden. Seine Abteufung im Gefrierverfahren wurde der Firma Haniel & Lueg übertragen, die sofort nach Fertigstellung des Schachtturmes mit dem Niederbringen der Bohrlöcher beginnen wird.

Staßfurt. Das Salzbergwerk Neustaßfurt verteilt für den Monat Dezember statt der üblichen 100 M eine Ausbeute von 275 M für den Kux. Im Dezember 1904 wurden 150 M für den Kux ausgeschüttet.

Berlin. In der Gesellschaftsversammlung des Kalisyndikats bezifferte Generaldirektor Gräßner die mutmaßliche Steigerung des Absatzes im laufenden Jahre, welche im Frühjahr auf 5—6 Millionen Mark gegen das Vorjahr geschätzt war, auf 7—8 Millionen Mark. Das günstige Jahresergebnis würde ein noch besseres gewesen sein, wenn nicht die ungünstigen Witterungsverhältnisse der letzten Monate das Inlandgeschäft erheblich gestört hätten. Die Verhandlungen mit den Werken Ronnenberg, Sollstedt und Roßleben wegen das Eintritts in das Syndikat sind noch nicht abgeschlossen, insbesondere hat Roßleben unannehmbare Forderungen gestellt. Die Verhandlungen mit Ronnenberg haben insoweit zu einem Ergebnis geführt, als die Befahrung des Werkes durch den Befahrungsausschuß zugestanden worden ist. Rechtsanwalt Dr. Scharlach und Generaldirektor Gräßner gaben befriedigende Erklärungen über den Stand des gegen die Gewerkschaft Hohenfels angestrengten Prozesses. Die Aufnahme von Siegmundhall wurde unter den bekannten Bedingungen vollzogen.

Deutsche Hartspiritus- und Chemikalien-Fabrik A.-G. in Berlin-Grünau. Alle Bemühungen, dieses seit Jahren mit hochgradigem Mangel an Betriebsmitteln kämpfende Unternehmen über Wasser zu halten, haben sich als vergebens erwiesen. Eine auf den 30. d. M. anberaumte Generalversammlung soll über Liquidation der Gesellschaft beschließen.

Aus anderen Vereinen.

Am 3. Dezember hielt die Deutsche Sektion des **„Internationalen Vereins der Leder-Industrie-Chemiker (I. V. L. I. C.)„** in Frankfurt a. M. in den Räumen des Technischen Vereins eine Sitzung ab, die von 20 Mitgliedern der Sektion und von 21 Herren aus der Lederindustrie, Extrakt-Industrie usw. besucht war. Der **Verein deutscher Chemiker** war durch seinen Geschäftsführer, Herrn Dr. Keppeler, und der **„Verein deutscher Gerbstoff- und Farbholz-Extrakt-Fabrikanten"** durch seinen Vorsitzenden, Herrn Erich Müller-Benrath, vertreten. Nachdem der Vorsitzende, Herr Dr. Becker, 1/4 10 Uhr die Sitzung eröffnet und die erschienenen Gäste, besonders die Vertreter der genannten Vereine, und die anwesenden Mitglieder begrüßt hatte, dankte Herr Dr. Keppeler im Namen seines Vereins und regte an, eine der nächsten Sitzungen, wenn irgend möglich, in Nürn-

berg im Anschluß an die Hauptversammlung des „Vereins deutscher Chemiker“ abzuhalten, da er glaube, daß dies im Interesse der Ziele beider Vereine sein würde. Dr. Becker konnte noch keine bestimmte Zusicherung geben, stellte aber in Aussicht, diese Anregung innerhalb des Vorstandes der Sektion in Erwägung zu ziehen. Nach Verlesung des Wortlautes der von einer Kommission entworfenen Satzungen durch den Vorsitzenden berichtete Dr. Päßler über die jetzt üblichen Methoden von Balland und Maljean, von Procter und von Wünsch zur Bestimmung der *freien Schwefelsäure im Leder*; nach seinen Erfahrungen hat die Wünschsche Methode mehrere Vorzüge, aber den großen Nachteil, daß beim Veraschen sehr leicht Verluste durch Verpuffen stattfinden; er gibt deswegen dem Verfahren von Balland und Maljean den Vorzug, hält es aber für erforderlich, das Veraschen unter Benutzung eines vollständig schwefelfreien Brennmaterials, am besten mit einem Barthelschen Spiritusbrenner, und bei nicht zu hohen Temperaturen vorzunehmen. Schorlemmer verliest einen Bericht von Meunier, der bei der Methode von B. und M. die Verbrennung in einem Rohre ausgeführt, die Gase aufgefangen und hierbei Schwefel nachgewiesen hat.

Schorlemmer berichtet über die *Analyse von Eigelb*. Nachdem Vignon und Meunier eine Methode zur Analyse von Hühner- und Enten-Eigelb ausgearbeitet und die für diese Eigelbsorten in Betracht kommenden Konstanten ermittelt haben, hat er geprüft, ob dieses Verfahren auch auf das technische Eigelb angewendet werden kann. Bei diesem Eigelb hat er in der letzten Zeit außer dem sonst als Konservierungsmittel angewendeten Kochsalz auch häufig Borsäure nachgewiesen. Die freie Borsäure kann in dem Eigelb nach Zusatz von 20 ccm Glycerin direkt titriert werden.

Dr. Päßler macht Mitteilungen über die Maßnahmen, die von der Kommission getroffen sind, die auf der letzten Sitzung zum Zwecke einer Organisation zur Beschaffung genügender Mengen Hautpulver für die deutsche Sektion gewählt worden war. Bis jetzt ist es noch nicht möglich gewesen, den erforderlichen Vorrat an Hautpulver zu beschaffen. Der Referent berichtet, daß er in der letzten Zeit auch Versuche mit einem nach dem Vorschlage von Dr. Becker mit Citronensäure angesäuerten und ferner auch mit einem nur mäßig chromierten Hautpulver ausgeführt habe und hierbei zu recht befriedigenden Ergebnissen gekommen sei; er wird diese Versuche fortsetzen und später ausführlicher darüber berichten. Es wird beschlossen, die Kommission zu beauftragen, die Frage der Hautpulverbeschaffung auch fernerhin im Auge zu behalten.

Prof. Philip bespricht die üblichen Methoden der *Milchsäureanalyse* und knüpft hieran mehrere Vorschläge. Diese Arbeit wird demnächst veröffentlicht werden.

Dr. Körner führt seinen *Extraktionsapparat zur Auslaugung der Gerbmaterialien* für die Zwecke der Analyse vor. Dieser Apparat ist dem Kochschen Apparat nachgebildet, aber in Messing ausgeführt; er hat den Vorzug, nicht zerbrechlich zu sein und unter Ausschluß von Sand verwendet werden zu können, andererseits aber den Nachteil, daß der Verlauf der Auslaugung in dem Apparate selbst nicht beobachtet werden kann. Dr. Körner berichtet alsdann über die *Betriebskontrolle bei der Chromgerbung* und über eine *Methode zur Bestimmung der Basizität von Einbadbrühen*, ferner über die *Bestimmung von Schwefelnatrium in angeschärften Äschern*. Auch diese Arbeiten sollen später veröffentlicht werden.

Dr. Becker erstattet einen ausführlichen Bericht über: *Die Giftigkeit der Chromverbindungen*, der ebenfalls ausführlich publiziert werden soll, und kommt hierbei zu dem Schluß, daß bei Innehaltung gewisser Vorsichtsmaßregeln eine Gefahr für die in der Chromgerberei beschäftigten Arbeiter nicht vorliegt.

Dr. Päßler macht Mitteilungen über Versuche, die den Zweck hatten, festzustellen, ob die Art des Chromgerbeverfahrens, ferner die Konzentration der einzelnen Lösungen bei den verschiedenen Chromgerbeverfahren einen Einfluß auf die Höhe der Reißfestigkeit und auf die Zusammensetzung des fertigen Leders besitzt. Diese Versuche, deren Ergebnisse ebenfalls demnächst ausführlich veröffentlicht werden, haben gezeigt, daß die Reißfestigkeit hierdurch kaum beeinflußt wird; hinsichtlich der Zusammensetzung spielt natürlich die Konzentration eine wesentliche Rolle. Besonders auffallend war, daß bei den nach dem Zweibadverfahren und zwar mit schwachen Konzentrationen hergestellten Ledern das Verhältnis zwischen Cr_2O_3 und SO_3 ein derartiges war, daß es nicht einem basischen, sondern einem sauren Salze entsprach, ferner daß von den nach dem Einbadverfahren hergestellten Chromledern bei vollständig gleicher Behandlung mit fat-liquor um so mehr Fett aufgenommen wird, je basischer das zur Gerbung benutzte Salz war; die Versuche haben ferner gezeigt, daß bei dem Einbadverfahren das von der Haut aufgenommene Chromsalz nicht basischer und das in der Lösung zurückgebliebene Chromsalz nicht weniger basisch als das zur Gerbung benutzte Chromsalz ist. Die Versuche sollen übrigens weiter fortgesetzt werden. Nach einer längeren Diskussion über diesen Gegenstand verliest der Vorsitzende einen Briefwechsel, den er kürzlich in Angelegenheit der Frage des Ersatzes des Hautpulvers durch Tonerde und der nach den Beschlüssen der letzten Sitzung nach dieser Richtung hin auszuführenden Versuche mit Prof. Wislicenus-Tharandt gehabt hat. Der aus der Versammlung gestellte Antrag, das Vorgehen des Vorsitzenden in dieser Angelegenheit zu billigen, wurde einstimmig angenommen. Schluß der Sitzung $^1/_4$6 Uhr.

Personalnotizen.

Der Privatdozent für Physik an der Universität Berlin und Assistent an der techn. Hochschule Dr. E. Aschkinaß erhielt den Titel Professor.

Der Wirkl. Geh. Oberregierungsrat und vortragende Rat im preußischen Kultusministerium Dr. O. Naumann ist von der philosophischen Fakultät der Universität Göttingen zum Ehrendoktor promoviert worden.

Digitized by Google

Prof. Dr. A. Sigmond habilitierte sich als Privatdozent für landwirtschaftliche Chemie an der Universität Ofenpest.

Prof. Dr. Nasini wird den Vorsitz der Abteilung für Elektrochemie auf dem internationalen Kongreß für angewandte Chemie in Rom führen.

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 11./12. 1905.

10a. K. 28 841. **Koksofen** mit senkrechten Heizzügen und diese oben verbindendem Längskanal. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr. 1./8. 1904.

12o. C. 13 126. Verfahren zur Reinigung von **Milchsäure.** Dr. F. Blumenthal, Motzstr. 19, und Dr. Michael Chain, Friedrichstr. 131d, Berlin. 8./11. 1904.

12o. C. 13 201. Verfahren zur Herstellung von **Bornylestern** der aromatischen Monooxycarbonsäuren. Chemische Fabrik von Heyden, A.-G., Radebeul b. Dresden. 2./12. 1904. Priorität vom 7./12. 1903 Großbritannien.

16. G. 20 753. Verfahren zur Herstellung von trockenen **Düngemitteln** aus organischen Abfallstoffen. Gustav Günther, Altenburg, S.-A. 28./12. 1904.

22g. B. 37 329. Verfahren zur Emulgierung von **Asphalt** und ähnlichen mit Wasser nicht mischbaren Stoffen. Dr. Karl Mann, Zürich. 2./6. 1904.

22i. H. 34 300. Verfahren zur Vorbereitung der Knochen für die **Leimgewinnung.** Dr. Hermann Hilbert u. Bayerische A.-G. für chemische und landwirtschaftlich-chemische Fabrikate, Heufeld, Oberbayern. 8./12. 1904.

23b. S. 21 688. Verfahren zur Verarbeitung von deutschem **Rohpetroleum.** Fr. Seidenschnur, Charlottenburg, Holtzendorffstr. 12. 4./10. 1905.

23d. N. 6975. Verfahren zur fermentativen **Spaltung** von **Fetten** und Ölen in Fettsäuren und Glycerin. Maurice Nicloux, Paris. 3./11. 1903.

23f. R. 20 981. Ventil zum Einfüllen der flüssigen **Seifenmasse** und zur Zuführung der Preßluft in die Formrohre von Seifenkühlvorrichtungen Wilhelm Rivoir jun., Offenbach a. M. 31./3. 1905.

24e. B. 37 821. **Gaserzeuger.** Louis Boutillier, Paris. 4./8. 1904. Priorität vom 14./8. 1903 (Frankreich).

24e. J. 8119. Verfahren zur Erzeugung teerarmer **Generatorgase** aus teerhaltigen Brennstoffen in zwei oder mehreren Gaserzeugern, bei denen Verbindungskanäle angeordnet sind, die stets vom oberen Teil des einen Gaserzeugers zum unteren Teil des andern Gaserzeugers führen. Friedcich Jahns, von der Heydt b. Saarbrücken. 1./11. 1904.

26d. B. 40 252. Verfahren zur Entfernung von **Schwefelwasserstoff** aus Gasen. Dr. Ernst Burschell, Landau, Pfalz. 17./6. 1905.

30h. H. 35 234. Verfahren zur Herstellung von Reinigungsmitteln für **Zähne.** Karl Fredrick Hultbom, Stockholm. 25./4. 1905.

30h. R. 20 156. Verfahren zur Herstellung leicht emulgierbarer **Fette.** J. D. Riedel, A.-G., Berlin. 13./9. 1904.

36d. K. 28 456. Verfahren und Vorrichtung zur Beseitigung **schädlicher Stoffe** und Gase. Gustav Kettmann, Berlin, Graefestr. 3. 30./11. 1904.

Klasse:

48d. C. 12 171. Verfahren zum Veredeln von **Aluminiumlegierungen** durch Glühen und Abschrecken. Zentralstelle für wissenschaftlich. technische Untersuchungen, G. m. b. H. Neubabelsberg. 19./10. 1903.

55b. D. 14 885. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff** für die Papierfabrikation aus Maisstielen, Zuckerrohr und ähnlichen markreichen Pflanzenstengeln. Viggo Drewsen, Neu-York. 9./7. 1904.

57b. B. 35 940. **Lichtempfindliche Schichten** und Verfahren zur Herstellung derselben. Edwin Forrest Beckwith u. Thomas Albert Carten, Jonia, Mich., V. St. A. 14./12. 1903.

57b. B. 37 626. Direktes **Pigmentdruckverfahren.** Emil Bühler, Schriesheim, Baden. 9./7. 1904.

57c. S. 18 408. Vorrichtung zum Herstellen von **Lichtpausen.** Leonard Shaw, Westminster, Engl. 22./8. 1903.

89c. Sch. 23 545. Vorrichtung zur Regelung der Saftdichte in Auslaugeapparaten, insbesondere der **Zuckerindustrie.** Henry Schwarz, Longmont, Colorado. 20./3. 1905. Priorität vom 25./3. 1904 Vereinigte Staaten von Amerika.

89f. F. 19 765. **Schleudertrommel** für Zuckerbrote mit in mehr als zwei Reihen radial und versetzt angeordneten Formen. Alb. Fesca & Co., Maschinenfabrik & Eisengießerei A.-G., Berlin. 1./2. 1905.

Reichsanzeiger vom 14./12. 1905.

6d. P. 17 343. Verfahren zum **Raffinieren** von **Rohspiritus,** besonders Rohspiritus aus Lüftungswürze, mittels Wasserstoffsuperoxyds. Christian August Petersen-Schepelern, Vejle pr. Daugaard, u. Carl Walter Schwanenflügel, Kopenhagen. 16./6. 1905.

8m. B. 36 804. Verfahren zur Erzeugung von **Anilinschwarz** auf Wolle und Wolle führenden Fasergemischen. Dr. Georg Bethmann, Leipzig. 30./3. 1904.

10a. W. 20 378. Liegender **Koksofen** mit senkrechten Heizzügen. Gustav Wolters, Dortmund. 16./3. 1903.

12h. O. 4841. **Elektrode,** bestehend aus einem der Stromzuleitung dienenden Kohlekern und einer umgelegten Platin- oder Platiniridiumfolie. Dr. Felix Oettel, Radebeul b. Dresden. 12./4. 1905.

22a. A. 11 099. Verfahren zur Darstellung von **o-Oxymonoazofarbstoffen.** Zus. z. Anm. A. 10 957. Anilinfarben- & Extrakt-Fabriken vorm. Joh. Rud. Geigy, Basel. 30./6. 1904.

22d. F. 20 470. Verfahren zur Darstellung grüner bis graublauer **Schwefelfarbstoffe.** Dr. Karl von Fischer, München. 3./8. 1905.

23f. M. 27 017. Ausstoßvorrichtung für **Kerzengießmaschinen,** bei der die Ausstoßer auf einer gemeinsamen, mittels Schraubenspindeln bewegbaren Platte angeordnet sind. Arthur Möhrer u. Friedrich Edelmann. Heldrungen i. Th. 23./2. 1905.

26a. D. 16 188. Einrichtung zum Abscheiden und Entfernen des Pechs aus den Teervorlagen von **Retortenöfen.** Deutsche Kontinental-Gas-Gesellschaft, Dessau. 23./8. 1905.

26c. M. 25 324. **Carburiervorrichtung,** bei welcher durch die steigende Gasbehälterglocke ein Hebel bewegt wird, der die Hähne beeinflußt, welche die Zuführung des Brennstoffes und der zu carburierenden Luft sowie die Gaszuführung zu dem den Heißluftmotor treiben-

Klasse:
den Brenner regeln. Paul Pierre Ange Masson, Marseille 18./4. 1904.
26d. M. 26 768. Verfahren zur Regenerierung von zur Reinigung von Leuchtgas benutztem **Ammoniakwasser.** Jean Maréchal, Brüssel. 13./1. 1905.
81a. R. 20 878. Vorrichtung zum Abfüllen von **öligen Flüssigkeiten,** wie Schuhcreme o. dgl. Fa. Geschw. Rehse, Barmen. 4./3. 1905.
89d. D. 15 511. Maische zur Förderung der Kristallisation von **Zuckermassen** und zum innigen Mischen anderer breiiger Massen mit Verdünnungsmitteln. Theodor Drost, Charlottenburg, Fasanenstraße 101. 10./1. 1905.

Verein deutscher Chemiker.

Bezirksverein Hannover.

Bericht

über die am 9. und 10. Dezember 1905 in Hannover vom Verein deutscher Chemiker, Bezirksverein Hannover veranstaltete Versammlung in Verbindung mit Teilnehmern aus der Kaliindustrie.

Zwischen Mitgliedern der Bezirksvereine Sachsen-Anhalt und Hannover ist auf der Hauptversammlung dieses Jahres zu Bremen durch Besprechungen die Anregung gegeben, den in der Kaliindustrie beschäftigten Herren durch Veranstaltung besonderer Zusammenkünfte in Anschluß an Sitzungen der genannten Bezirksvereine eine Gelegenheit zur Pflege ihrer gemeinsamen wissenschaftlichen Interessen und zur Förderung des persönlichen Verkehrs zu geben. In Verfolg dieser Anregung hat der Bezirksverein Hannover am 9. und 10. Dezember eine erste Versammlung zur Erlangung dieser Ziele abgehalten, über deren Verlauf im nachstehenden Bericht erstattet wird.

Besichtigung der Anlagen der Gewerkschaft Schieferkaute am 9. Dezember 1905.

Die Teilnehmer der Besichtigung langten 2 Uhr 40 Min. mittels Extrazuges der Hannoverschen Straßenbahn bei der dem Werk zunächst gelegenen Haltestelle Ziegelei Eicke in der stattlichen Anzahl von 140 Herren an. Dort wurden sie von einem Vertreter der Gewerkschaft in Empfang genommen und in von der Gewerkschaft gestellten Kremsern zum Werke in Gödringen befördert. Am Eingange des Werkes begrüßte Herr Bergwerksdirektor Schinzer die Erschienenen und gab hieran anschließend einen kurzen Bericht über den Werdegang des Werkes. Die Anlagen über Tage wurden Mitte Juni 1903 und der Schacht am 10. November 1903 begonnen. Der Schacht wurde zunächst von Hand bis 18 m geteuft und ausgemauert; alsdann mußte man in Anbetracht des schwimmenden Gebirges die Arbeiten einstellen und zum Gefrierverfahren übergehen.

Die Besucher teilten sich sodann in drei Gruppen, welche unter Führung des Herrn Schinzer und der Betriebsführer Herren Schneiders und Stens die Anlagen besichtigten.

An Baulichkeiten sind vorhanden ein Wohnhaus, in dessen unteren Räumen sich die Bureaus und in der ersten Etage die Wohnung des Betriebsführers befindet. Dem Wohnhaus gegenüber steht ein Wasserturm mit Intzebehälter für 200 cbm Inhalt. Derselbe dient im Zusammenhange mit der 1500 m entfernt liegenden Pumpstation, einem Zuleitungsrohr und einem auf dem Werkshof befindlichen Verteilungsrohrnetz dazu, alle Arbeitsstätten genügend mit Wasser zu versorgen. Auf Mitte Hof steht ein Transformatorhaus, in welchem die von der Hannoverschen Straßenbahn bezogene elektrische Energie von 5000 Volt Spannung auf 110 und 190 Volt transformiert wird und von welchem die Leitungen den Strom den einzelnen Licht- und Arbeitsstätten zuführen. Ferner sind vorhanden ein Stallgebäude, ein Werkstattgebäude mit Kaue und Magazin, ein Lokomobilenhaus, in welchem eine Wolfsche Förderlokomobile von 85 HP aufgestellt ist. Die Förderseile sind 26 mm stark; die Seiltrommeln haben 3000 mm Durchm. Der Förderturm ist aus Holz aufgeführt und hat bei 14,5 × 14,5 m Grundfläche 25 m Höhe. Die quadratische Form hat sich sehr gut bewährt, da nur hierdurch der Übergang zum Gefrierverfahren ohne sonderliche Änderungen möglich war; fundamentiert ist der Turm auf einem ausgemauerten Doppelrahmen von 400 mm hohen I-Eisen, wodurch der Turm selbst bei den anfänglich beim Abteufen von Hand auftretenden Erdsenkungen in seiner Standfestigkeit nicht beeinflußt wurde.

Die Gefrieranlage, welche dadurch nötig wurde, daß das Gebirge beim Abteufen von Hand ins Rutschen kam und den bis 18 m gemauerten Schacht deformierte, besteht aus einem Kesselhaus, in welchem 4 Kessel von je 80 qm Heizfläche und 9 Atm. Überdruck, sowie ein Speisewasserreiniger, System Holst, aufgestellt sind; auch befindet sich in demselben (da die Belegschaft keinerlei Spirituosen mit zur Arbeit bringen darf) eine Kaffeekochmaschine; Kaffee wird den Leuten gegen ein geringes Entgelt von 5 Pfg. pro Liter geliefert.

Der Schornstein ist 48 m hoch und hat 2 m Durchmesser, so daß derselbe für 6 weitere Kessel noch genügt. Das Kesselhaus hat einen provisorischen Fachwerksgiebel; die Erweiterung desselben kann jederzeit ohne Schwierigkeit erfolgen.

In dem nach Beendigung des Gefrierprozesses zu entfernenden Gefriermaschinenhaus, welches in Fachwerk ausgeführt ist, befinden sich drei je 70pferdige Ammoniakkompressoren mit den zugehörigen drei Eintauch-Kondensatoren und drei Verdampfern. Die Verbindungen sind derart, daß jedes System für sich betrieben und ausgeschaltet werden kann. Die Anlage liefert stündlich ca. 840 000 Kalorien Wärme, welche dem Ammoniak in den Kondensatoren entzogen wurden. Da die erforderliche Kühlwassermenge von rot. 60—70 cbm stündlich auf die Dauer durch die Wasserversorgung trotz Anlage eines weiteren Brunnens und eines Sammelteiches nicht zu beschaffen war,

Digitized by Google

suchte man mit Erfolg dadurch Abhilfe zu schaffen, daß man anstatt der Eintauchkondensatoren Berieselungskondensatoren vor dem Maschinenhaus aufstellte und für die Dampfkondensation das benutzte Wasser durch Einschaltung eines Gradierwerkes rückkühlte und dadurch wieder nutzbar machte. Das Abteufen des Schachtes nach dem Gefrierverfahren wurde der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf durch Vertrag vom 3. Mai 1904 übertragen; die Firma verpflichtete sich, den Schacht bis zum 1. Mai 1906 bis 180 m tief fix und fertig ausgebaut abzuliefern. Die Arbeiten wurden am 1. Juli 1904 in Angriff genommen. Die erforderlichen 30 Gefrierbohrungen waren am 15. März 1905 fertig gestellt. Die Frostmauer wurde in zwei Stufen, die obere zu 100, die untere zu 80 m hergestellt. Die obere Stufe war am 12. Mai d. J. fertig, so daß mit den Abteufarbeiten begonnen werden konnte. Bis heute sind 168 m Schacht fertig gestellt, so daß bestimmt angenommen werden kann, daß die Firma Haniel & Lueg den Schacht noch in diesem Jahre auf 180 m fertig stellen wird. Die Anlage kann als gelungen betrachtet werden, da der Schacht bei 161,00 m im oberen Stoß und bei 164,10 m im unteren Stoß den wasserabschließenden Ton erreichte.

Der Schacht hat 5,20 m lichten Durchmesser; die Gefrierrohre sind konzentrisch in einem Kreis von 9 m Durchmesser bei gleichen Abständen angeordnet. Als Kälteträger ist Chlorcalciumlauge gewählt; dieselbe wird durch drei Pumpen den Refrigeratoren entnommen und zunächst einem Verteilungsrohr, an welches die einzelnen Gefrierrohre angeschlossen sind, zugeführt; die aus den Bohrlöchern rückkehrende Lauge wird in zwei kleinen offenen Behältern, in welchen evtl. mitgerissene Luft sich ausscheiden kann, gesammelt und fließt von hier den Refrigeratoren wieder selbsttätig zu. Bei Beginn des Gefrierprozesses wurde die Lauge dem Schacht mit $-4°$ zugeführt und kehrte zunächst mit $+1/_2°$ und schon nach drei Tagen mit $-1°$ zurück. Die Temperatur erniedrigte sich im Verlaufe des Verfahrens auf $-24°$ für eintretende und $-19°$ für rückkehrende Lauge. Gegenwärtig ist nur noch eine Gefriermaschine in Betrieb; die eintretende Lauge hat $-17°$ und die austretende Lauge $-13{,}7°$.

Nach der Besichtigung wurden die Teilnehmer zu einem kleinen Imbiß in der Schenke zu Gödringen eingeladen. Hier waren verschiedene Zeichnungen aufgehängt, so daß den Herren noch wünschenswerte Erläuterungen an Hand der Zeichnungen gegeben werden konnten.

Herr Professor Eschweiler dankte im Namen aller Teilnehmer an der Besichtigung der Gewerkschaft Schieferkaute und ihrer Direktion für das freundliche Entgegenkommen, mit welchem dieselbe die Besichtigung ihrer Anlagen gestattet hat und ganz besonders den Herren der Direktion für die Liebenswürdigkeit, mit welcher dieselben die Gäste empfangen haben. Die dankbarste Anerkennung zollte derselbe ferner den Herren, die in so geschickter Weise die Führung durch die interessanten Anlagen des Werkes übernommen und durch eingehende Erläuterungen die Besichtigung zu einer genußreichen und belehrenden gestaltet haben. Der Redner fügt diesem Dank die besten Wünsche für eine günstige Entwicklung und erfolgreiche Zukunft hinzu.

Kurz nach 5 Uhr erfolgte alsdann die Abfahrt zur Straßenbahn, um 5 Uhr 40 Min. die Rückfahrt nach Hannover anzutreten.

In Hannover vereinigte ein gemeinsames Abendessen die Mehrzahl der Teilnehmer in den Casino-Sälen, woran sich unmittelbar die erste Sitzung anschloß.

Protokoll

der am 9. Dezember 1905 in den Kasinosälen abgehaltenen Versammlung.

Anwesend sind ca. 270 Teilnehmer. Beginn $8^3/_4$ Uhr.

Herr Professor Dr. Eschweiler entbietet im Namen des Hannoverschen Bezirksvereins Deutscher Chemiker einen herzlichen Willkommengruß und spricht den erschienenen Ehrengästen, den Freunden und Mitgliedern gleichzeitig seinen Dank aus, daß sie so zahlreich der Einladung gefolgt sind. Er gibt seiner lebhaften Freude Ausdruck, Vertreter der Staats- und städtischen Behörden, Vertreter der Wissenschaft und der Technik und vor allem auch die Freunde aus Sachsen-Anhalt begrüßen zu können. Auch die Vertreter der stets eifrigen Presse heißt er willkommen.

Besonders ehre es ihn, persönlich begrüßen zu können:

Herrn Regierungsrat Dirksen als Vertreter der Kgl. Regierung Hannover,
Herrn Geh. Regierungsrat Schüler als Vertreter der Kgl. Regierung Hildesheim,
Herrn Landrat Rossmann aus Linden,
Herrn Senator Dieterich als Vertreter der Stadt Hannover,
Herrn Senator Stephanus als Vertreter der Stadt Linden,
Herrn Oberbürgermeister Struckmann als Vertreter der Stadt Hildesheim,
Herrn Ingenieur Andre als Vertreter des Vereins für die gemeinschaftlichen Interessen des Hannoverschen Kalibergbaus,
Herrn Dr. Loewe als Vertreter des Vereins der deutschen Kali-Interessenten, Magdeburg,
Herrn Dr. Keppeler-Darmstadt als Vertreter des Hauptvereins,
Herrn Geh. Bergrat Schreiben-Staßfurt und Herrn Generaldirektor Gräßner als Vertreter des Kali-Syndikates,
Herrn Geh. Bergrat Dr. Beyschlag als hervorragendsten Vertreter der Wissenschaft und Bahnbrecher der Kaliindustrie, Direktor der geologischen Landesanstalt,
Herrn Geh. Regierungsrat Dr. Kraut-Hannover,
Herrn Professor Dr. Precht-Neu-Staßfurt,
Herrn Konsul Dr. Ochsenius-Marburg.

Herr Professor Dr. Eschweiler dankt nochmals allen für das an den Bestrebungen des hiesigen Vereins bekundete Interesse; er glaubt hieraus die Hoffnung schöpfen zu dürfen, daß dieser erste Versuch von Erfolg gekrönt sein werde. Mit diesem Dank und dieser Hoffnung eröffne er die Versammlung.

Herr Geh. Regierungsrat D i r k s e n spricht seine Anerkennung über die heutige Veranstaltung aus. Der Verein Deutscher Chemiker erwerbe sich hierdurch ein großes Verdienst. Die geplante Vereinigung sei eine naturgemäße und werde daher auch den Erfolg haben. Daß diese Vereinigung zur Förderung des wirtschaftlichen Gedeihens unserer Provinz beitragen möge, sei sein Wunsch, und in diesem Sinne begrüße er im Namen des Herrn Regierungspräsidenten in Hannover die Versammlung.

Herr Geh. Regierungsrat S c h ü l e r - Hildesheim bringt im Namen des leider verhinderten Herrn Regierungspräsidenten F r o m m e - Hildesheim dessen Wohlwollen, welches er den Bestrebungen des Vereins Deutscher Chemiker entgegenbringe, zum Ausdruck. Gerade Hildesheim nehme an den Kali-Unternehmungen hervorragenden Anteil. Es sei sehr verständlich, wenn die Staatsregierung ein ganz besonderes Interesse der Kaliindustrie entgegenbringe. Der Herr Regierungspräsident hoffe, an der Beseitigung noch bestehender Schwierigkeiten mitwirken zu können. Er wünsche den Verhandlungen einen guten Fortgang.

Herr Senator D i e t e r i c h begrüßt, vom Magistrat Hannover beauftragt, im Namen der Stadt die Versammlung und heißt die Auswärtigen in den Mauern Hannovers herzlich willkommen.

Er danke nochmals für die Einladung. Aus dieser habe er entnommen, daß der Verein Deutscher Chemiker sich in dieser Sitzung speziell mit der Kaliindustrie befassen wolle. Diese sei für die Provinz von weittragender Bedeutung. Vor nicht allzu ferner Zeit habe niemand geahnt, daß sich die Kaliindustrie so mächtig ausdehnen würde. Bei vielen Werken seien große Erfolge erzielt. Er hoffe, daß das so weiter gehe, und daß die Arbeit und Mühe eine gewisse Rechnung fände. Er könne nur wünschen, daß die Kaliindustrie sich immer mehr ausdehne zum Segen der Provinz, zum Segen des ganzen Reiches. Er wünsche den Beratungen besten Erfolg.

Herr Oberbürgermeister S t r u c k m a n n - Hildesheim dankt für die freundlichen Worte des Vorsitzenden. Hildesheim sei ganz besonders interessiert an der Kaliindustrie. Es müsse aber auch ein Augenmerk auf Schäden gerichtet werden, die aus einer Industrie erwachsen können. Hildesheim sei lebhaft bemüht, einen gerechten Ausgleich zu finden. Je kräftiger und leistungsfähiger die Kaliindustrie werde, desto leichter würden sich die Schwierigkeiten überwinden lassen. Er hoffe, daß heute der Anlaß genommen sei, die verschiedenen Interessen zu freier Aussprache vertreten zu sehen, daß durch das Zusammengehen der verschiedenen Interessen der Kaliindustrie der Weg gewiesen werde und daß die Kaliindustrie bestehen könne, ohne andere Interessen zu schädigen.

Daß dies gelingen möge sei sein Wunsch. Er heiße die Versammlung auch auf Hildesheimer Boden, wo die Beratungen heute begonnen hätten, herzlich willkommen.

Herr Ingenieur A n d r e dankt dem Vorsitzenden für die Freundlichkeit, mit der er ihn als Vertreter des Vereins für die gemeinschaftlichen Interessen des Hannoverschen Kalibergbaus begrüßt habe. Er und seine Freunde fühlten sich hier aber nicht als Gäste, sondern als Einheimische. Er habe mit großer Freude feststellen können, daß von auswärts so viele Kalifreunde erschienen seien. In humorvoller Weise schildert Herr A n d r e die der Kaliindustrie entgegenstehenden Schwierigkeiten; es sei zunächst der Kampf mit den Elementen, dann mit den Konkurrenten, den Dezernenten und den Oberbehörden und schließlich mit dem Bauer. Erfreulich sei das hier bekundete Wohlwollen der Behörden, und in nicht allzuferner Zeit würde Herrn Oberbürgermeister S t r u c k m a n n wegen der Abwässer ein Besuch gemacht werden.

Man solle recht häufig so zusammenkommen. Dem Verein Deutscher Chemiker gebühre Dank, die Veranlassung zu dieser ersten Veranstaltung gegeben zu haben. Man würde demnächst auch gern nach Staßfurt und Magdeburg kommen. Persönliche Aussprache und gegenseitiges Kennenlernen würden manches nützliche Werk verrichten. Er sage daher: „auf Wiedersehen!"

Herr Generaldirektor G r ä ß n e r führt sodann als Vertreter des Kalisyndikats, der Kaliproduzenten aus, daß man heute nicht mehr Gold suche und von den phantastischen Ideen abgelassen habe. Nur ernste Arbeit könne zum Ziele führen. Heute wisse man die Kaliindustrie zu schätzen. 25 Jahre Geschichte der Kaliindustrie lehrten, wie diese aus kleinen Anfängen entstanden sei und nur schwer den landwirtschaftlichen Absatz erobert habe. Ein großer Fortschritt sei der kaufmännischen Beratung zu danken, man denke nur an die Gründung der Landwirtschaftlichen Gesellschaft. Man solle, wie er schon jetzt, sich frei machen von den phantastischen Ideen und solle mitarbeiten. Die 7 fetten Jahre seien vorüber, man solle sich heute auf die 7 mageren Jahre vorbereiten und sich so kräftigen, daß die Kaliindustrie aus diesen 7 mageren Jahren unversehrt hervorgehe. Er danke dem Verein Deutscher Chemiker und fordere auf zur Mitarbeit. Man solle danken, daß uns das Kalium in die Erde gelegt sei, das es ermögliche, auch auf schlechtem Boden Landwirtschaft treiben zu können. Er hoffe, daß das Kalium von Jahr zu Jahr mehr werden möge: ein Schatz des deutschen Nationalvermögens.

Herr Professor Dr. P r e c h t - Neu-Staßfurt führt aus: Als ihm seine Freunde auf der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Bremen den Vorschlag zur Gründung eines Vereins der Kali-Interessenten gemacht hätten, habe er sich ablehnend verhalten. Er müsse zugestehen, auch zunächst die Vorschläge der Bezirksvereine Hannover und Sachsen-Anhalt des Vereins Deutscher Chemiker vernachlässigt zu haben. Als er dann aber vor 3 Wochen in dieser Sache einen eingeschriebenen Brief von dem hiesigen Bezirksverein bekommen hätte, habe er sofort telegraphiert, die Versammlung möglichst um 8 Tage zu verschieben unter Berücksichtigung der Generalversammlung des Bezirksvereins Sachsen-Anhalt am 2. und 3. Dezember in Magdeburg, um an der Veranstaltung teilnehmen zu können. Er danke hiermit dem Verein dafür, daß er seiner Bitte nachgekommen sei. Er könne leider am Sonntag nicht anwesend sein und den von ihm gestellten Antrag persönlich nicht vertreten. Herr Generaldirektor G r ä ß n e r würde aber so liebenswürdig sein, den Antrag zu unterstützen. Heute wolle er nur die Anwesenden

Digitized by Google

herzlich begrüßen und schon hier zum Ausdruck bringen, daß man auch gern nach Sachsen kommen möchte. Er hoffe auf ein frohes Wiedersehen in der Provinz Sachsen.

Herr Landrat Roßmann-Linden gibt seiner Freude Ausdruck, an der Begründung einer Gemeinschaft der Kaliindustriellen mit dem Verein Deutscher Chemiker teilnehmen zu können, daß auch sein Blick, der sonst nur über der Erdkruste zu schaffen habe, einmal in die Tiefe gelenkt werde. Von allen Industrien sei ihm die Kaliindustrie die am meisten willkommene, weil sie für die Landwirtschaft arbeite. Es sei zu hoffen, daß sie die spendende Industrie bleiben möge. In diesem Sinne wünsche er den Verhandlungen günstigen Verlauf.

Herr Konsul Ochsenius-Marburg hebt in humorvollen Worten hervor, daß es Kalium nur in Deutschland gebe. Die lukrative Entwicklung hänge nur vom Syndikate ab, er bitte daher, mit ihm in ein „Hoch" auf das Kalisyndikat einzustimmen.

Herr Dr. Keppeler-Darmstadt nimmt als Vertreter des Vereins Deutscher Chemiker das Wort. Er weist darauf hin, wie die Kaliumchemie als abgegrenztes Gebiet sich betätige. Die Vielseitigkeit der Chemie in ihrer Berührung mit dem Handel und dem täglichen Leben gebiete eine Spezialisierung. Und gerade auf dem Gebiete der Kaliindustrie tue dies besonders not. Die Vielgestaltigkeit bedarf des speziellen Forschens, um sich hindurchzuwinden. So habe sich im speziellen Wirken der verehrte Professor Precht das Studium der Kaliumsalzlager zum Ziel gesteckt. Es ist zu wünschen, daß die Forschungen noch mehr zutage fördern. Die moderne Idee, die im letzten Jahrzehnt entstanden ist, möge in Fleisch und Blut der Chemie übergehen, die im Dienste der Kaliindustrie stehe. Bei aller Begünstigung des Spezialisierens dürfe aber der Sinn für das Ganze nicht verloren gehen, sonst könne man leicht auf einen trockenen Weg geraten. Der Zusammenhang mit der Allgemeinheit, die der Verein Deutscher Chemiker zusammenfasse, möge zu dem großen Strome führen, der etwas leisten kann. Der Verein Deutscher Chemiker wolle die Mittel und die Hand dazu geben, die Beziehungen zu den Interessenten zu pflegen. Gelegentlich der Hauptversammlungen könnten von einer Kaliumgruppe Sondersitzungen abgehalten werden, in denen über Fragen aus der Kaliindustrie für alle Interessenten eine Aussprache erfolgen könne. Eine solche Spezialisierung werde — unterstützt durch die Allgemeinheit — dieser wieder zum Besten gereichen.

Er hoffe, daß die Verhandlungen erfolgreich sein mögen zu Nutz und Frommen der gesamten angewandten Chemie.

Herr Professor Dr. Eschweiler dankt im Namen des Hannoverschen Bezirksvereins Deutscher Chemiker für die vielen freundlichen Worte und für das lebhafte Interesse, das aus diesen Worten hervorgeleuchtet habe. Er glaube, aus all diesen beifälligen Äußerungen entnehmen zu können, daß die Versammlung den eingeschlagenen Weg für den richtigen halte. Er hoffe, daß der Verein Deutscher Chemiker auch fernerhin der Unterstützung Aller sicher sein könne.

Er erteile nunmehr Herrn Professor Dr. Fritz Rinne von der hiesigen Technischen Hochschule das Wort zu dem von diesem bereitwilligst zugesagten, mit Lichtbildern auf das reichste ausgestatteten Vortrage über

„Die geologischen Verhältnisse von Nordwest-Deutschland".

In einem ersten Abschnitte wurden allgemeine geologische Verhältnisse behandelt, die für die Deutung des steinernen Untergrundes von Nordwest-Deutschland von Wichtigkeit sind. Insbesondere erfuhren die Lagerungsstörungen eingehendere Erörterung, wobei auch neuere Versuche der künstlichen Umformung von Gesteinen hinsichtlich ihrer Wichtigkeit für die Tektonik von Salzlagerstätten gewürdigt wurden. Der Vortragende besprach ferner die Bedeutung der Schicht-Dislokationen bei technischen Anlagen unter Erörterung der geologischen Umstände des Altenbekener Tunnels, sowie die hohe Wichtigkeit geologischer Untersuchung beim Aufsuchen und Abbau der Lagerstätten, insbesondere der Kaliumsalze.

Der zweite Teil des Vortrages gab zunächst eine Übersicht über die Verbreitung der geologischen Formationen und der Eruptive in Nordwest-Deutschland, wonach der Aufbau des in Rede stehenden Gebietes unter Heranziehung schematischer Profile erklärt wurde. Bezüglich der Lagerstätten nutzbarer Materialien schilderte Professor Rinne das rheinisch-westfälische Kohlengebiet und insbesondere das Vorkommen der Kaliumsalze sowohl im Zechstein als im Röth. Weiterhin wurde das eigenartige Vorkommen des Wietzer Erdöls als Spaltenfüllung erörtert.

Zum Schluß führte der Vortragende noch eine Reihe von Lichtbildern vor, welche die Hörer in die geologischen Vorzeiten zurückversetzten und welche die in der Tat mannigfachen und in hohem Grade interessanten Schicksale unseres Landes in typischen Darstellungen vor Augen führten.

Herr Professor Dr. Eschweiler hebt hervor, daß die Versammlung durch den Beifall Herrn Professor Rinne den Dank so lebhaft bekundet habe, daß er es mit Worten nicht besser könne. Er fühle sich aber verpflichtet, für den lehrreichen Vortrag, durch den vor allen Dingen der Abend so glänzend gestaltet sei, den herzlichsten Dank auszusprechen.

Protokoll

der Versammlung vom 10. Dezember 1905 im großen Saale des Künstlerhauses.

Anwesend über 140 Teilnehmer. Beginn $11^1/_2$ Uhr.

Herr Prof. Dr. Eschweiler eröffnet die Versammlung, indem er für die lebhafte Teilnahme an der Veranstaltung dankt.

Herr Dr. Kubierschky erhält das Wort und führt aus:

Seit dem Bestehen des Hannoverschen Bezirksvereins Deutscher Chemiker hätte bisher wohl kaum mit mehr Recht die Anrede „Hochansehnliche Versammlung" gebraucht werden können als für die heutige. Diese sei gleichsam ein Merkstein in der Geschichte des hiesigen Vereins. Der Verein

Deutscher Chemiker setze sich ja erfreulicherweise durchaus nicht nur aus Chemikern zusammen, er schätze sich vielmehr glücklich, in seinen Reihen Männer aus anderen Arbeitsgebieten mit allerbesten Namen zu wissen. Aber bisher sei noch nie mit gleicher Deutlichkeit betont worden, daß die Chemie im wirtschaftlichen Leben eine Hilfsrolle spiele. Die Chemie müsse mit anderen Wissenschaften, Handel und Technik, Hand in Hand gehen. Die Einladung bringe das nicht nur mit Worten, sondern auch am Kopf der Einladung in der Vignette, die die Chemie, den Handel und den Bergbau versinnbildliche, treffend zum Ausdruck. Daß der heutige Tag ein bedeutungsvoller sei, beweise die Ansehnlichkeit der Versammlung, beweise, daß Männer von der größten Bedeutung in einer Zahl erschienen seien, die sich der hiesige Bezirksverein kaum habe träumen lassen.

Redner könne sich gereizt fühlen, an dieser Stelle sehr weit auszuholen und den Werdegang unserer Kultur zu entwickeln, etwa wie gestern Herr Prof. Rinne eine treffliche Schilderung von der Entwicklung und dem Aufbau des uns als Heimat dienenden Stückes Erdrinde gegeben hat. Die Wissenschaft habe in den Anfängen keine Rolle gespielt, denn sie habe einen gewissen Kulturzustand zur Voraussetzung. Die Wissenschaft habe sich früher zurückgezogen vom äußeren Leben. Erst heute stehe sie mitkämpfend im Leben. Heute treten die größten wissenschaftlichen Entdeckungen sofort in Beziehung zum praktischen Leben. Man denke nur an die Röntgen-Strahlen und an das Radium; ja, heute sei die erste Frage der Gesellschaft: was hat die Sache für einen praktischen Wert?

Redner, der heute zu einem gemischten Publikum spreche, wolle nicht den Anschein erwecken, als spreche er pro domo, als spreche er im Interesse der Wissenschaft des eigenen Vereins. Er bitte weiterhin um Nachsicht, wenn er bezüglich der Zwecke und Ziele nicht das rechte treffen sollte. Der Gedanke sei neu, und schwer sei es, auf einem neuen Wege zu marschieren, und leicht, sich auf einem solchen zu verirren.

Die Kaliindustrie sei, und das dürfe heute mit vollem Recht gesagt werden, eine Großindustrie, denn sie steure mit Eilschritten einem Gesamtjahresabsatz von 100 Mill. Mark entgegen. Die Kaliindustrie gleiche einem Baume mit Früchten der verschiedensten Art. Eine neue reife Frucht scheine die Zusammenschließung aller wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Interessen zu bieten. Die Kaliindustrie habe drei große Fakultäten: den Handel, den Bergbau, die Fabrikation. Alle drei können die Wissenschaft nicht entbehren. Beziehungen zwischen Handel und Bergbau bleiben unerwähnt, da sie der heutigen Versammlung weniger nahe liegen. Dem Bergbau sei die Chemie ein ständiger Begleiter. Der Bergmann könne sich nicht auf seine Augen verlassen, er könne nicht zuverlässig beurteilen, welche Art Salze er antreffe, und tägliche chemische Untersuchung schaffe erst die notwendige Klarheit.

Die durch van't Hoff eingeleitete Untersuchung über die Bildungsverhältnisse der Salzläger lasse erhoffen, daß wir uns dermaleinst in den Salzlagerstätten so gut zu Hause fühlen wie in einem Bauwerke, dessen Plan uns bis in alle Winkel bekannt ist. Heute sei der Aufbau in der Natur noch nicht so klar, daß man sie wie irgend ein Haus in allen Räumen durchsuchen könne. Ähnlich enge Beziehungen wie zwischen Bergbau und Chemie bestehen auch zwischen Chemie und Handel. Das größte Handelsgebiet, auf dem sich die Kaliindustrie bewegt, ist das Gebiet des Absatzes für landwirtschaftliche Verwertung. Der erste und größte Vorkämpfer künstlicher Düngung war Justus von Liebig, ein Mann, den ebensosehr tiefgründige Wissenschaft wie eine glänzende und faszinierende Beredtsamkeit auszeichnete. Die von ihm vorgezeichneten Spuren blieben bis heute maßgebend. Männer wie Wagner, Märker u. a. hätten im gleichen Sinne gewirkt.

Es sei wohl zuzugeben, daß der Handel sich bewahren müsse, die unklaren Wege des Entdeckers zu gehen. Die Wissenschaft habe als Entdecker voranzugehen, aber der Handel werde gut tun, aufmerksam zu folgen, und er werde so immer neues fruchtbares Feld für seine Tätigkeit finden. Wenn Deutschland heute England im Welthandel immer unbequemer werde, dann liege das daran, daß Deutschlands Handelstätigkeit von wissenschaftlichem Geiste getragen sei.

Bezüglich der Erreichung der Ziele der durch heutige Versammlung angestrebten Vereinigung könne sich Redner ein Bedenken nicht verhehlen. Es sollen sich Männer begegnen, nicht nur verschiedener Disziplin, sondern auch verschiedener Werke. Diese Werke gehören zu einer großen Körperschaft mit dem Namen Syndikat der Kaliwerke; aber sie stehen sich nicht immer freundlich gegenüber. Sie betrachten sich gegenseitig als lästige Konkurrenten und versuchen mit allen Mitteln, diese abzuschütteln oder doch einzudämmen. Die eigenen Erfahrungen werden sorgfältig verpackt, um sie niemandem preiszugeben. Redner persönlich stehe auf dem Standpunkte, daß dieser Weg weder begründet noch gut sei. Die Geheimniskrämerei führe durchaus zu nichts. Es solle jede große Industrie darüber klar sein, daß die eigene Entwicklung nicht unabhängig von dem allgemeinen Fortschritt ist, und dieser sei nur möglich, wenn die Erfahrungen ausgeglichen würden. Andere Wissenschaften und Techniken haben ihre Erfahrungen und Erfindungen mit größtem Freimut offenbart. Er erinnere nur an den Ingenieur und seine Zeitschrift, die glänzendste, die die Welt wohl kenne; da sei von Geheimniskrämerei nichts zu finden. Auf den möglichen Einwand, dem Chemiker diene nicht in gleichem Maße wie dem Ingenieur der Erfindungsrechtsschutz, bemerkte Redner, daß auch ein ingenieurtechnischer Gedanke durch Patente nicht unbedingt zu schützen sei, weil durch die Veröffentlichung nicht nur Anregung zu Nachahmung, sondern unter Umständen Ansporn zu weit überholenden Erfindungen gegeben wird.

Wenn ferner chemische Erfindungen nicht schützbar seien, weil äußerlich nicht faßbar, so bedürfen sie, wenn sie dieses nicht sind, auch nicht des Rechtsschutzes. Die Gefahren einer Fabrikbesichtigung durch Außenstehende werden über-

Digitized by Google

schätzt. Es sei schwer selbst für einen Fachmann, einen großen Industriekörper bei flüchtiger Besichtigung im einzelnen kennen zu lernen.

In der Regel aber wird es sich um einen wirklichen Austausch von Erfahrungen handeln, und Nehmen und Geben werden sich vorteilhaft ergänzen.

Bestimmte Vorschläge für die weitere Führung der geplanten Interessenvereinigung zu machen könne sich Redner nicht entschließen, vielmehr erwarte er von einer lebhaften Diskussion über den Gegenstand die geeigneten Resultate. Er wolle nur betonen, man solle sich nicht etwa darauf beschränken, das persönliche Moment in den Vordergrund zu schieben und der Vereinigung die Wissenschaft gleichsam nur als buntes Mäntelchen umzuhängen. Man solle sich vielmehr das Ziel setzen, durch gemeinsame Arbeit dem schönen Baum der Kaliindustrie, an dessen schattenspendende Kraft immer größere Anforderungen gestellt werden, neue Nahrung zuzuführen. Er hoffe, daß es gelingen werde, Hand in Hand zu arbeiten, Schulter an Schulter zu kämpfen, und — das sei das letzte: das gesellschaftliche Moment — Arm in Arm zu gehen.

Herr Prof. Dr. Eschweiler dankt dem Vortragenden für die mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen. Eine Diskussion wolle er zunächst nicht anschließen lassen, vielmehr Herrn Dr. Jänecke zu seinem Vortrage das Wort erteilen.

(Vortrag Jänecke kann der Zeichnungen wegen erst etwas später erscheinen).

Herr Prof. Dr. Eschweiler dankt Herrn Dr. Jänecke für den interessanten Vortrag.

Sodann bringt er den Antrag Precht zur Diskussion und führt zu diesem aus:

Die heutige Tagung habe stattgefunden im Anschluß an eine Sitzung des Bezirksvereins Hannover des Vereins Deutscher Chemiker. Der Bezirksverein Anhalt werde auch eine solche Sitzung veranstalten. Die Interessen der beiden Vereine seien wohl dieselben und sei es daher naturgemäß, daß sie beide ein Interesse daran haben, das neue Unternehmen gemeinsam zu fördern. Er habe in dem Hannoverschen Verein die Anregung zur Sprache gebracht und habe hier allseitige Sympathie gefunden.

Herr Generaldirektor Gräßner beantragt im Einverständnis mit seinen Freunden, die vorliegende Geschäftsordnung vorläufig en bloc anzunehmen mit dem Zusatz zu 3., daß zu den Vorständen ein Beirat von je 5 Herren aus der Kaliindustrie hinzuzuwählen ist.

Ferner beantragt Herr Gräßner, noch in diesem Winter eine zweite Versammlung abzuhalten und zwar in Sachsen-Anhalt. In dieser würden dann die Satzungen endgültig zu beraten sein, nachdem sie in der Kommission bereits vorbesprochen sind.

Herr Geh. Regierungsrat Schüler bedauert, daß im Punkt 3 der Geschäftsordnung die Stadt Hildesheim so stiefmütterlich behandelt sei.

Herr Prof. Eschweiler erklärt, daß der Hannoversche Bezirksverein seinen Vorstand schon beauftragt habe, bezüglich der neuen Unternehmung mit dem Vorstand des Bezirksvereins Sachsen-Anhalt die weiteren Verhandlungen zu führen.

Herr Gräßner teilt mit, daß auch der Vorstand des Bezirksvereins Sachsen-Anhalt ermächtigt sei, so daß für jeden Verein noch fünf Herren aus der Kaliindustrie zu wählen seien. Dieses müsse möglichst gleich geschehen.

Herr Prof. Eschweiler fragt die Versammlung, ob hiergegen Einwendungen zu machen seien. Nachdem dieses nicht geschieht, wird der Antrag zur Abstimmung gebracht und einstimmig zum Beschluß erhoben.

Da sofortige Vorschläge zur Wahl des Beirates schwer zu machen sind, beschließt die Versammlung, dem Antrage des Herrn Prof. Eschweiler folgend, diese Wahl den Vorständen der beiden Bezirksvereine zu überlassen, die sich gegenseitig die Wahlen mitzuteilen haben.

Herr Dr. Kubierschky gibt zu bedenken, daß nach den vorliegenden Vorschlägen es sich künftig stets um Mitglieder des Vereins Deutscher Chemiker und um deren Gäste handeln werde. Es sei aber nicht jedermanns Sache, stets Gast zu sein. Man solle die Zugehörigkeit der Kaliindustriellen möglichst eng machen und daher z. B. in den Beirat nur Nichtvereinsmitglieder wählen.

Herrn Gräßner gegenüber sind dieselben Bedenken geltend gemacht; er empfiehlt, es der Kommission zu überlassen, es den Gästen möglichst angenehm zu machen.

Der Vorsitzende stellt fest, daß zu dieser Frage niemand mehr das Wort wünscht, und geht zum nächsten Punkt der Tagesordnung über. Auch hier meldet sich niemand zum Wort, so daß noch über die nächste zu veranstaltende Sitzung zu sprechen bleibt.

Herr Gräßner beantragt, die Vorstände zu beauftragen, noch in diesem Winter eine zweite Sitzung zu veranstalten.

Der Vorsitzende erklärt, aus dem Beifall das Einverständnis der Versammlung ersehen zu haben, und hält es in Rücksicht auf die Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker für wünschenswert, die Sitzung möglichst bald, spätestens aber bis April abzuhalten.

Herr Dr. Weißkopf empfiehlt der Versammlung, die mit einem großen Maß von Fleiß ausgearbeiteten und so sehr interessierenden Vorträge, insbesondere den des Herrn Dr. Jänecke, zum Druck zu bringen. Die wenigsten werden in den Details dem Vortragenden haben folgen können und möchten gern in diese nachträglich noch eindringen. Er schlage daher vor, ein Publikationsorgan für die Veranstaltungen zu schaffen.

Herr Dr. Keppeler erwidert hierauf, daß die Zeitschrift für angewandte Chemie das geeignete Organ sei. Die Zeitschrift würde die Verhandlungen gern möglichst ausführlich bringen und Nichtmitgliedern auch Sonderabdrücke in jeder gewünschten Zahl bereitwilligst zur Verfügung stellen.

Herr Dr. Kubierschky begrüßt das Anerbieten der Zeitschrift für angewandte Chemie, hält aber diesen Weg nicht immer für gangbar. Er möchte z. B. seine Ausführungen, die nur ein Erzeugnis des Augenblicks darstellen, in dieser Zeit-

schrift nicht veröffentlicht sehen. Auch sei ferner der Vortrag des Herrn Dr. Jänecke bereits vor einigen Jahren in ähnlicher Form gehalten und sei später schon einmal in der Zeitschrift in zusammenhängender Form erschienen. Es sei nicht angängig, daß, da doch die Zeitschrift einen dauernden Wert habe, jetzt ein ähnlicher Vortrag im Auszuge gebracht werde. Er empfehle daher den Vorschlag des Herrn Dr. Weiskopf zur weiteren Erwägung.

Herr Konsul Ochsenius erklärt, sich den Ausführungen des Herrn Dr. Kubierschky nicht anschließen zu können. Was Herr Dr. Jänecke heute gebracht habe, sei kein Abklatsch des früher Gesagten. Herr Dr. Jänecke habe sich mit scharfem Sinn in die Materie hineingearbeitet und viel Neues gebracht. Es müsse daher jeder begrüßen, wenn er eine vollständige Ausführung des Vortrages schwarz auf weiß haben könne.

Herr Dr. Jänecke hält es nicht für notwendig, daß sein Vortrag in der Zeitschrift für angewandte Chemie veröffentlicht werde, da zwar natürlich seine Vortragsanordnung von der van't Hoffschen abweiche, der Vortrag selbst sich selbstverständlich auf dessen grundlegende Untersuchungen stütze.

Herr Generaldirektor Gräßner hält es für zweckmäßig, die Organfrage bis zur nächsten Sitzung zurückzustellen. Er empfiehlt den Vortrag des Herrn Dr. Jänecke drucken zu lassen. Daß die Grundlagen dieses Vertrages schon veröffentlicht seien, sei bekannt. Aber nicht jeder habe in den Vortrag eindringen können. Er halte es für sehr wünschenswert, daß das, was die Autoritäten in schwerem Kampfe einzeln errungen und heute zusammengefaßt vorgetragen sei, sämtlichen Mitgliedern zugesandt werde.

Herr Ingenieur Desgraz schlägt vor, den ausführlichen Bericht mit den Vorträgen in den für die hiesigen technisch-wissenschaftlichen Vereine herausgegebenen Verbandsmitteilungen zu veröffentlichen.

Herr Dr. Hase bringt unter dem Beifall der Versammlung zum Ausdruck, daß der hiesige Verein durch die Übernahme der ganzen Veranstaltung einmal a gesagt habe und nun auch b und c bis z sagen werde. Die Zeitschrift werde einen ausführlichen Bericht über die Verhandlungen wie über die Vorträge (man werde auch über die Bescheidenheit des Herrn Dr. Jänecke hinwegkommen) bringen.

Herr Konsul Ochsenius bittet noch, das Neue des Vortrages gebührend hervorzuheben, wofür Herr Dr. Keppeler zu sorgen sich bereit erklärt.

Herr Ahrens, Herausgeber der Kuxenzeitung, hält zwar das, was er habe sagen wollen, nach den Worten des Herrn Dr. Hase für gegenstandslos, möchte aber doch noch zum Ausdruck bringen, daß die von ihm herausgegebene Zeitung das geeignete Organ für die gedachten Veröffentlichungen sei. Er würde gern bereit gewesen sein, den ausführlichen Bericht in jeder gewünschten Anzahl den Interessenten kostenfrei zur Verfügung zu stellen.

Herr Dr. Jänecke macht noch einige sachliche Bemerkungen über die Theorien, welche über das Entstehen des Hartsalzes aufgestellt sind.

Herr Bergrat Neubauer, Sachsen-Anhalt, spricht Herrn Dr. Jänecke nochmals seinen Dank aus. Er habe van't Hoff ins Deutsche übersetzt und alle müssen ihm dafür dankbar sein.

Hierauf schließt Herr Professor Dr. Eschweiler 1¼ Uhr die Versammlung, indem er nochmals allen, die zu dem Gelingen der Veranstaltung beigetragen haben, den besten Dank ausspricht.

Den Schluß der Tagung bildete ein gemeinsames Mittagsessen in dem Festsaale des Künstlerhauses der Stadt Hannover, welches eine große Zahl der Teilnehmer auch für den Nachmittag noch in gehobener Feststimmung zusammenhielt. Eine Begrüßung durch Herrn Professor Eschweiler und Ansprachen der Herren: Geh. Reg.-Rat Schüler-Hildesheim, Geh. Berg-Rat Schreiber-Staßfurt und Ingenieur Andre-Hannover trugen zur Hebung der Stimmung wesentlich bei, so daß auch dieser rein gesellige Teil der Tagung seinen Zweck im vollsten Maße erfüllte.

Die Teilnehmer schieden nach diesem ersten so erfolgreichen Versuch mit dem allseitigen Wunsch auf ein baldiges Wiedersehen in Sachsen-Anhalt zur weiteren regsamen Förderung der gesteckten Ziele.

Der Bezirksverein Hannover sieht mit großer Befriedigung auf den guten Verlauf der ersten Kaliversammlung zurück. Das gute Gelingen der Versammlung verdankt er der starken Beteiligung aus allen Kreisen der Kaliindustrie und besonders der lebhaften Mitwirkung zahlreicher Mitglieder des Bezirkvereins Sachsen-Anhalt. Der Bezirksverein Hannover verfehlt nicht allen diesen Herren seinen wärmsten Dank auch an dieser Stelle auszusprechen. Nicht unerwähnt wollen wir lassen, daß zahlreiche Vertreter der Fach- und Tagespresse erschienen waren. Auch diesen Herren gebührt unser Dank.

Bezirksverein Sachsen-Anhalt.

Hauptversammlung am 2. u. 3./12. 1905 zu Magdeburg.

Vorsitzender: Precht. Schriftführer: Schumann.

Am Sonnabend, den 2. Dezember, 4¼ Uhr nachmittags, fand bei einer Beteiligung von etwa 40—50 Personen unter Führung des Herrn Direktor Salzmann, Herrn Oberingenieur Spranger und der Herren Betriebsingenieure die Besichtigung der Maschinenfabrik Buckau, Aktien-Gesellschaft Buckau, statt. Es wurde insbesondere die Herstellung großer geschweißter Röhren und Apparate vorgeführt und ein Rundgang durch die großen Gießereien und die Maschinenwerkstätten gemacht. Ein Bericht über diese Besichtigung wird später mitgeteilt.

Nach der Besichtigung folgten die meisten Teilnehmer einer gütigen Einladung von Herrn und Frau Direktor Salzmann nach ihrer Wohnung, und am Abend vereinigte man sich zu einem geselligen Beisammensein im Hotel Stadt Prag auf Einladung der Magdeburger Kollegen.

Am Sonntag, den 3. Dezember, fand von 8½ bis 9 Uhr vormittags im Hotel Magdeburger

Digitized by Google

Hof Vorstandssitzung statt, und um 9 Uhr begann ebendaselbst die geschäftliche Sitzung.

Nach Vorlegung des Rechenschaftsberichtes für 1905 wurde dem Schatzmeister Entlastung erteilt.

Bei der Vorstandswahl ist Herr Direktor Dr. W. Scheithauer - Waldau für die Jahre 1906 und 1907 als erster Vorsitzender gewählt worden. Als Vorstandsmitglieder wurden gewählt: Privatdozent Dr. E. Erdmann - Halle, Direktor H. Frahm - Magdeburg-S., Fabrikbesitzer P. Kobe - Halle, Direktor W. Küsel - Bernburg, Direktor Dr. E. Michel - Roßlau, Professor Dr. H. Precht - Neu-Staßfurt, Direktor Dr. Th. Rosenthal - Teuchern, Direktor A. Schumann - Nietleben und Direktor Dr. F. Streng - Greppin.

Die bisherigen Kassenrevisoren, Dr. Heinrici und Dr. W. Lippert, wurden per Akklamation wieder gewählt.

Der neue Vorstand konstituierte sich unmittelbar nach der geschäftlichen Sitzung und ernannte Herrn Dr. Erdmann zum zweiten Vorsitzenden, Herrn Dr. Michel zum Schriftführer und Herrn P. Kobe zum Schatzmeister. Die übrigen Herren gehören dem Vorstande als Beisitzer an.

Zum 3. Punkte der Tagesordnung berichtete der Vorsitzende über die Einladung zu der am 9. und 10. Dezember 1905 zu Hannover stattfindenden Versammlung des Vereins Deutscher Chemiker, Bezirksverein Hannover in Verbindung mit Teilnehmern aus der Kaliindustrie. Die Veranstaltung dieser Versammlung ist auf eine Unterredung mehrerer Mitglieder des Bezirksvereins Sachsen-Anhalt auf der Hauptversammlung in Bremen am 16. Juni 1905 zurückzuführen. Es wurde von einigen Chemikern der Kaliindustrie der Wunsch ausgesprochen, man möge neben dem Verein deutscher Chemiker einen selbständigen Verein der Chemiker der Kaliindustrie bilden, wie z. B. die Chemiker der Zuckerindustrie und von anderen Industriezweigen sich in besonderen Vereinen versammelten, um sich näher kennen zu lernen. Precht lehnte es ab, einen solchen Verein ins Leben zu rufen, weil dadurch der Verein deutscher Chemiker geschädigt würde, und machte den Vorschlag, die beiden Bezirksvereine der Kaliindustrie Hannover und Sachsen-Anhalt möchten gemeinschaftliche Versammlungen veranstalten, um den in der Kaliindustrie tätigen Vereinsmitgliedern Gelegenheit zur Aussprache und zur persönlichen Annäherung zu geben. Später hat jedoch auf eine Anfrage des Bezirksvereins Hannover vom 15. September d. J., ob die in Vorschlag gebrachten gemeinschaftlichen Versammlungen weiter verfolgt werden sollten, Precht eine ablehnende Haltung eingenommen, da die beiden Bezirksvereine der Kaliindustrie zu weit voneinander entfernt liegen, und für die meisten Mitglieder der Besuch einer Versammlung eines fremden Bezirkvereins zu viel Zeit erfordern würde. Auch habe der Bezirksverein Sachsen-Anhalt bereits nähere Beziehung zum Bezirksverein Sachsen-Thüringen.

Nachdem längere Zeit verflossen war, trat Mitte November der Bezirksverein Hannover mit der Veranstaltung einer Versammlung hervor, welche über den ursprünglich in Bremen bezeichneten Rahmen hinausgeht. Diese Versammlung sollte am 2. und 3. Dezember stattfinden, ist aber auf Prechts Veranlassung auf den 9. und 10. Dezember verlegt worden. Precht berichtete über den mit dem Vertreter des Bezirksvereins Hannover, Herrn Dr. Hase, geführten Briefwechsel und beantragt, die gedachten gemeinschaftlichen Versammlungen, nachdem der Bezirksverein Hannover damit den Anfang gemacht hat, auch vom Bezirksverein Sachsen-Anhalt weiter zu verfolgen. Er empfiehlt, durch eine Geschäftsordnung die Zwecke und Ziele der gemeinschaftlichen Versammlungen der beiden genannten Bezirksvereine festzustellen und den Entwurf einer Geschäftsordnung einer Kommission zu übertragen. Die Versammlung schließt sich diesem Vorschlage an und beauftragt den Vorstand, die Kommission zu ernennen.

Herr Direktor Dr. Krey glaubt, daß die Bildung eines Bezirksvereins der Kaliindustrie des Vereins deutscher Chemiker neben den bestehenden Bezirksvereinen möglich sein würde. Von anderer Seite wurde indes darauf hingewiesen, daß ein neuer Bezirksverein auf dem geographischen Gebiete der Bezirksvereine Hannover und Sachsen-Anhalt zweifellos einen Nachteil für die bestehenden Bezirksvereine herbeiführen würde.

Nach Erledigung des geschäftlichen Teils besichtigten die Teilnehmer die elektrische Zentrale des Magdeburger Elektrizitätswerkes, wozu Herr Direktor Tellmann die Erlaubnis gütigst erteilt hatte. Auch über diese Besichtigung wird später ein Bericht folgen.

Um $11^1/_4$ Uhr begann im Hotel Magdeburger Hof der wissenschaftliche Teil der Tagesordnung. Es waren anwesend ca. 60 Mitglieder und 12 Gäste, und wurden folgende Vorträge gehalten: 1. Prof. Dr. J. H. Vogel - Berlin: „Über Carbid und Acetylen in der Technik und im Laboratorium". 2. Prof. Dr. Max Bodenstein - Leipzig: „Gewinnung der Salpetersäure aus Luft", und 3. Fabrikbesitzer Dr. W. Lippert - Halle: „Über die Lackfabrikation unter Vorzeigen von Rohmaterialien und Erzeugnissen". Sämtliche Vorträge, die mit großem Beifall aufgenommen wurden, werden in dieser Z. ausführlich veröffentlicht.

Nach Schluß der Versammlung fand eine photographische Aufnahme der Anwesenden statt, über deren Zweck und Verwendung später berichtet wird.

Um $2^1/_2$ Uhr vereinten sich die Teilnehmer zu einem gemeinschaftlichen Mittagessen, bei welcher Gelegenheit der Vorsitzende die Gäste, insbesondere die Herren Prof. Dr. Vogel und Prof. Dr. Bodenstein begrüßte. Ferner machte der Vorsitzende noch Mitteilung über die Vorschläge betreffend die Begründung einer chemischen Reichsanstalt, welche dem Bezirksvereine vorgelegt werden, wenn der Hauptverein sich mit diesem Gegenstande beschäftigt hat.

Neustaßfurt, 4. Dezember 1905.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang. **Heft 52.** **29. Dezember 1905.**

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., **und Daube & Co.,** G. m. b. H., **Berlin SW. 12,** Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau,** Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden,** Seestr. 1. **Elberfeld,** Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.,** Kaiserstr. 10. **Hamburg,** Alter Wall 76. **Hannover,** Georgstr. 39. **Kassel,** Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.,** Hohestr. 145. **Leipzig,** Peterstr. 19, I. **Magdeburg,** Breiteweg 184, I. **München,** Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg,** Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart,** Königstr. 11, I. **Wien I,** Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

INHALT:

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau: Venezuela; — Washington; — Prag; — Wien 2017; — Basel; — Berlin; — Dortmund; — Düsseldorf, — Handelsnotizen 2018; — Dividendenschätzungen; — Personalnotizen: — Neue Bücher; — Patentlisten 2020.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Tagesgeschichtliche und Handelsrundschau.

Venezuela. Monopol für die Einfuhr von Feuerwaffen und Explosivstoffen. Die venezuelische Regierung hat einem Herrn Rendiles für sechs Jahre das Monopol für die Einfuhr von Explosivstoffen und Feuerwaffen erteilt. Nach dem jetzt vorliegenden Wortlaut des abgeschlossenen Vertrages können anscheinend die Beteiligten auch fernerhin ihren Bedarf an diesen Artikeln selbst einführen, müssen aber einen Erlaubnisschein von dem p. Rendiles einholen, der hierfür für jeden einzelnen Artikel eine von ihm bestimmte Abgabe verlangt, z. B. für:

1 kg Pulver . . . 1 Bolivar
1 kg Dynamit . . 4 Bolivares

Die in Betracht kommenden Artikel des Vertrages lauten:

Artikel 1. Die Bundesregierung gewährt dem E. A. Rendiles das alleinige Recht, über die Zollämter der Republik einzuführen: Jagdflinten, Salonbüchsen und Pistolen, Revolver, Dynamit, Jagdpulver, Zündkapseln und Zündschnüre für Dynamit, Patronen und Zündhütchen für vorgenannte Waffen, leere Patronen und Zündstifte für Flinten, rohes oder bearbeitetes Blei, Salpeter, Nitroglycerin und sonstige nicht aufgeführte Sprengstoffe.

Artikel 2. Die Einfuhr der in dem vorigen Artikel aufgeführten Gegenstände wird der Bürger E. R. Rendiles selbst oder mittels seiner Agenten über die dem Handel geöffneten Häfen der Republik bewirken, in Mengen wie sie der Bedarf erfordert, ohne weitere Förmlichkeiten, als hiervon Mitteilung an den Finanz-, den Kriegs- und Marineminister zu machen, und gegen Entrichtung der tarifmäßigen Zölle.

Artikel 6. Die Bundesregierung wird den Konsuln der Republik im Auslande Mitteilung machen, daß der gegenwärtige Vertrag abgeschlossen ist, damit sie die Fakturen über die im Artikel 1 aufgeführten Gegenstände abfertigen, die nach den geöffneten Hafenplätzen Venezuelas durch E. R. Rendiles eingeführt werden sollen,

Artikel 11. Der gegenwärtige Vertrag soll sechs Jahre gültig sein. *Cl.*

Washington. Die vom Senator Lodge eingebrachte Tarifbill ändert den Dingleytarif ab und räumt die Vorteile der Minimalzölle den Produkten aus Ländern ein, welche gegen amerikanische Erzeugnisse einen Differentialzoll nicht erheben; sie schlägt aber die Erhebung von höheren Zöllen gegenüber den Ländern vor, welche Waren aus den Vereinigten Staaten nicht unter den gleichen Bedingungen zulassen, wie die aus andern Ländern.

Prag. Die Nachfrage auf dem böhmischen Kohlenmarkt ist in allen Sorten gleichmäßig stark und übersteigt die durch Wagenmangel beeinträchtigte Leistungsfähigkeit der Schächte. Das Verkaufsbureau der Kladnoer Werke, der Staatseisenbahn-Gesellschaft und der Buschtiehrader Bahn hat die Preise um 10—15 Heller für den Dz erhöht. Von andern Händlern wurden die Unterpreise, Rabatte und dgl. beseitigt, so daß die Preisblätter der Aussiger Großhändler nach langer Zeit zum erstenmal wieder Geltung haben.

Wien. Bei den Eisenwerken in Resicza gelangen die bisher größten Gasgeneratoren in Ungarn zur Aufstellung. Zur Erzeugung der elektrischen Energie werden daselbst 7 Stück je 1600 HP starke Gasmotore aufgestellt werden, welche von den Gichtgasen der Hochöfen in Resicza gespeist und in Betrieb gesetzt werden.

Die Montanwerke des Erzherzogs Friedrich wurden in eine Aktiengesellschaft unter der Firma „Österreichische Berg- und Hüttenwerksgesellschaft" mit dem Sitze in Wien umgewandelt. Sie wird mit einem Gesamtkapital

Digitized by Google

von 50 Mill. Kronen ins Leben gerufen werden, wovon die eine Hälfte, welche den Kaufpreis für die Immobilien bildet, als Hypothekaranleihe auf den Werken belassen und mit $4^{1}/_{2}\%$ aus den Erträgnissen verzinst, während die andere Hälfte, welche den Kaufpreis für Materialien, Maschinen, sämtliche Vorräte und Debitoren darstellt, in Aktien zu je 400 Kronen voll eingezahlt wird.

Die Firma B. und W. Liban in Podgorze bei Krakau hat im Vorjahre unter Mitwirkung der Mährischen Eskomptebank in Brünn mit dem Baue einer Ammoniaksodafabrik (System Solvay) begonnen; die Inbetriebsetzung dürfte bereits im nächsten Frühjahre erfolgen. Die genannte Bank errichtet nunmehr im Vereine mit dieser Firma sowie mit den Herren J. Epstein und J. Löw-Beer in Wien eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 3 Mill. Kronen.

Auf den dem Fürsten Hohenlohe-Oehringen gehörigen Kroatischen Kohlenfeldern wurden in den Gemeinden Zivrinovec, St. Helena, Careodar und Lepavima, in unmittelbarer Nähe der von Budapest nach Fiume führenden Ungarischen Staatsbahn, mächtige Flötze von vorzüglicher Kohle erschlossen.

Der Bericht, der in der Generalversammlung des Vereins der Montan-, Eisen- und Maschinenindustriellen in Österreich vorgelegt wurde, erklärt, daß die Unsicherheit des politischen Verhältnisses zu Ungarn einen allgemeinen Aufschwung hemmte. In der Eisenindustrie hat die im Vorjahre eingetretene Besserung der Absatzverhältnisse bei stabiler Preislage auch im laufenden Geschäftsjahre angehalten. So war namentlich Gießereiroheisen lebhafter begehrt. Auch für Spiegeleisen und Ferromangan wurden, besonders an das Ausland, bedeutende Aufträge ausgeführt. Der Absatz in Stabeisen hat um 7% zugenommen. In Blechen hat sich der Absatz in erfreulicher Weise gehoben. Jedoch nimmt auch der Eisenbetonbau fortwährend zu und bildet eine Konkurrenz für Eisenkonstruktionswerkstätten und Bleche erzeugende Werke. Der Metallmarkt hat ein geradezu glänzendes Jahr zu verzeichnen, insbesondere infolge des großen Bedarfes für Rüstungszwecke.

Die frühere Pilsen-Ledetzer-Steinkohlengewerkschaft hat mit der Berliner Tiefbohrgesellschaft einen Vertrag abgeschlossen, nach welchem die neuen Bohrungen noch Ende dieses Jahres begonnen werden sollen. Es ist nun mit Sicherheit zu erwarten, daß das große Terrain, der sich jetzt „Pilsener Steinkohlenbergwerke, G. m. b. H.“, Berlin nennenden Gesellschaft seiner bergbaulichen Erschließung entgegengeführt sein wird.

Der Kroatischen Erzbergbaugesellschaft m. b. H. ist es gelungen, in Rude bei Glamovor, 25 km von Agram, durch einen ca. 60 m über der Talsohle gelegenen Schacht und schon in einer Tiefe von 10 m auf ergiebige Kupfererzschichten zu gelangen. Die Kupfererze ergaben einen Metallgehalt von 15—18%. *N.*

Basel. Eine neue Kunstseidefabrik wird in Emmenbrücke errichtet werden unter der Firma „Société Suisse de la Viscose“. Die Fabrik, deren Aktienkapital 3 000 000 Fr. beträgt, wird vorläufig 400 Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigen.

Berlin. Das Jutekartell erhöhte die Basispreise um 0,4 Pf bis 0,5 Pf und für Garne um 1 M für 100 kg.

Dortmund. Infolge der herrschenden Knappheit an Kokskohle haben verschiedene rheinisch-westfälische Eisenwerke englische Kokskohle hinzukaufen müssen, obwohl der Preis um 7 M für die Tonne höher ist, um eine Stockung ihres Hochofenbetriebs zu verhindern.

Düsseldorf. Die Eisenpreise sind in Nordamerika andauernd fest und unverändert bei offenbar wachsender Materialnot. Besonders Hämatiteisen wird dringend gebraucht. Ebenso herrscht in den englischen Bezirken bei stetig zunehmendem Verbrauch allenthalben eine sehr feste Stimmung. Höhere Preise werden ohne Zögern bewilligt. Auch die Verbraucher von Fertigeisen sind durchweg gut beschäftigt. Da auch der deutsche Bedarf andauernd steigt, hat das Roheisen-Syndikat für das zweite Quartal 1906 die Preise für Puddelstahl und Bessemereisen um 6 M, für Gießereiroheisen und Hämatit um 5 M für die Tonne erhöht. Das Siegerländer Roheisen-Syndikat verkaufte weitere 7000 t Spiegeleisen nach Amerika, lieferbar II./1906. Der Stahlwerksverband setzte die Ausfuhrvergütung auf Halbzeug von 15 M auf 7 M herab.

Handelsnotizen.

Barmen. Der Abschluß der Firma J. P. Bemberg, A.-G. in Oehde, ergibt für 1904/05 nach Abschreibungen in Höhe von 291 142 M einen Reingewinn von 289 082 M (i. V. 241 511 M), der wie folgt Verwendung findet: Sonderrücklage 35 000 M, 5% (wie i. V.) Dividende mit 187 500 M, und Vortrag 50 483 M. Der Geschäftsbericht hebt hervor, daß in der Abteilung Stückfärberei die Ergebnisse sich gebessert haben infolge sparsamer arbeitender Einrichtungen. In der Türkischrot-Garnfärberei hat sich sowohl Produktion wie Gewinn gehoben. Die in Crefeld betriebene Garnmercerisierung hat gegen das Vorjahr fast um die Hälfte an Umfang zugenommen. Da für das laufende Jahr die Aussichten noch besser sind, ist eine bauliche Erweiterung dieser Anlage notwendig. Was den Verkauf der im Besitze der Firma befindlichen Patente auf die Fabrikation von Kunstseide an eine belgische Firma betrifft, so ist die Firma zu diesem Schritte wesentlich durch die Erfahrungen bestimmt worden, die sie auf dem Gebiete des Patentwesens gemacht habe. Der beim Verkauf erzielte Erlös bringt die während fünf Jahren aufgewandten Ausgaben mit reichlichem Gewinne wieder ein.

Köln. Die Ergebnisse des laufenden Jahres der Bensberg-Gladbacher Bergwerk- und Hütten-A.-G. werden sich günstiger als im Vorjahre stellen. Für 1904 wurden 3% Dividende verteilt.

Unter der Firma „Deutsche Teerprodukten-Vereinigung G. m. b. H.“ wurde am 12./12. in Berlin ein Syndikat der

deutschen Teerdestillationen gegründet. Das Grundkapital beträgt 100 000 M. Sämtliche größere Teerverarbeitungsfabriken, auch die neue große, im Bau befindliche Anlage einer Anzahl von Kohlengruben und Hüttenwerken bei Hamborn, sind an der neuen Interessengemeinschaft beteiligt. Der Bereich des Syndikats umfaßt den gemeinsamen Ein- und Verkauf von Teer, den Verkauf von Pech und den verschiedenen Sorten von Ölen, mit besonderer Berücksichtigung der Ausfuhr der letzteren Produkte. Das Syndikat geht Hand in Hand mit der Teerverkaufsvereinigung in Bochum. Nichtbeteiligt sind nur wenige kleine Teerdestillationen mit etwa 8% der gesamten deutschen Verarbeitungsmenge. Zunächst ist auf eine fünfjährige Dauer abgeschlossen mit späterer einjähriger Kündigung. Die Geschäftsstelle in Berlin hat ihre Tätigkeit bereits aufgenommen. Vorsitzender ist Herr Prof. Dr. Kremer-Berlin.

Die Rheinische Glashütten-A.-G. erzielte einen Reingewinn von M 60 195 nachdem 47 137 M für Abschreibungen verwendet wurden. Es werden 3% (i. V. 2%) Dividende verteilt. Das Ergebnis im letzten Jahre ist etwas günstiger als im vorletzten, trotz niedriger Verkaufspreise und obgleich die Marktlage für Hohl- wie für Flachglas nicht gerade günstig war. Die Vereinigung westdeutscher Hohlglasfabriken, die anfangs 1905 ins Leben getreten ist, hat die Erwartungen noch nicht erfüllt, da sich die Abmachungen auf einzelne Hohlglaswaren beschränken und selbst in diesen Artikeln höhere Preise sich infolge noch laufender Abschlüsse nur schwer erzielen ließen.

Wiesbaden. Bei den Chemischen Werken vorm. H. und E. Alber, Amöneburg bei Biebrich, läßt sich noch nicht übersehen, ob das gleiche Ergebnis wie im Vorjahre erzielt wird. Die Verwaltung hofft jedoch, eine Dividende von 17% (i. V. 18%) verteilen zu können.

Mannheim. Die chemische Fabrik von Heyden, A.-G. in Radebeul bei Dresden, hat die Fabrikation von Indigo aufgenommen. Die Badische Anilin- und Sodafabrik sieht, wie die „M. N. N." mitteilen, in dieser Fabrikation eine Verletzung ihrer Patente und soll gegen die Firma von Heyden klagbar geworden sein. Hierzu teilt die Direktion der letzteren mit: „Die chemische Fabrik von Heyden fabriziert Indigo nach ihrem eigenen Verfahren, das in fremde Rechte in keiner Weise eingreift. Ihr Fabrikationsverfahren wird der Gesellschaft gestatten, den Indigopreis demnächst weiter herabzusetzen."

Dazu ist zu bemerken, daß, soweit der Patentbesitz der Firma von Heyden bis inkl. 1904 erkennen läßt, diese Fabrik kein Verfahren bekannt gegeben hat, das geeignet erscheint, an der üblichen Reaktionsfolge über die Phenylglycincarbonsäure eine wesentliche Verbesserung herbeizuführen. Dabei sind die im Laufe d. Js. ausgelegten Patente allerdings nicht berücksichtigt.

Hamburg. Die Generalversammlung der Norddeutschen Spritwerke A.-G. genehmigte die Bilanz und die Gewinn- und Verlust-Rechnung und setzte die Dividende auf 10% wie im Vorjahre fest. Die vorgeschlagenen Statutenänderungen wurden angenommen. Der § 2 der Satzungen wird in Zukunft lauten: Zweck der Gesellschaft ist der Betrieb der Spritfabrikation sowie der Fabrikation anderer Gegenstände aller Art auf eigenen oder gepachteten Grundstücken und der Betrieb aller mit der Fabrikation in Zusammenhang stehenden Gewerbe und Geschäfte sowie aller sonstigen Handelsgeschäfte.

Die Vorarbeiten für Inangriffnahme des Schachtbaues und der provisorischen Tagesanlagen der Kaliwerke Prinz Adalbert, A.-G., werden eifrigst betrieben. Der Schachtpunkt ist festgesetzt worden; der Schacht soll im Sicherheitspfeiler der Tiefbohrung 3 niedergebracht werden. Seine Abteufung im Gefrierverfahren ist der Firma Haniel & Lueg übertragen worden. Die Firma wird sofort nach Fertigstellung des Schachtturmes mit dem Niederbringen der Bohrlöcher beginnen. Zur Beschaffung der Ziegelsteine für die Tagesbauten wird in der Nähe der Werkanlage eine Kalksandziegelfabrik mit einer Tagesleistung von 10 000 Steinen errichtet werden. Anfang nächsten Jahres werden die Arbeiten zur Herstellung der Geleisverbindung nach dem Bahnhof Oldau aufgenommen werden. Rechtsanwalt Fr. Wunnenberg wurde von jetzt ab als alleiniger Vorstand bestellt.

Halle. Vermöge beschleunigter Arbeit, veranlaßt durch die Lex Gamp, hat die Gewerkschaft Heldrungen II ihren Besitz in der letzten Zeit um 5 Felder vermehrt.

Der Nettoüberschuß des Kalibergwerks Wilhelmshall in den ersten 11 Monaten d. J. ist mit 1 650 000 M um 200 000 M höher als im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Die Gewerkschaft verteilt für den Dezember wieder 100 M Ausbeute für den Kux.

Sondershausen. Die Gewerkschaft Glückauf verteilt für Dezember 240 M auf den Kux.

Staßfurt. Unter den Bromfabrikanten, die dem Kalisyndikat angehören, sollen sich weitgehende Meinungsverschiedenheiten geltend machen, so daß sich einige Mitglieder der Bromkonvention veranlaßt gefühlt haben, eine sofortige Zusammenkunft der Mitglieder zu beantragen, in der Beschluß über die Auflösung der Konvention gefaßt werden soll.

Halle/Saale. Der Mansfelder Kupferpreis wurde weiter um 3 M, auf M 173—176 pro dz erhöht; das sind reichlich 50 M mehr als vor einem Jahre.

Der Gewinn der Mansfelder Kupferschieferbauenden Gewerkschaft in Eisleben im laufenden Geschäftsjahr wird voraussichtlich ca. 12 Millionen M betragen. Die Restausbeute wird darum weit höher sein, als M 60, weil diese samt einer Abschlagsausbeute von M 10 nicht einmal 5 Millionen M erfordern würde. Die Aussichten für das nächste Jahr sind sehr günstig, es wird gegenwärtig schon für Lieferung im 3. Vierteljahr 1906 verkauft. Bei den günstigen Kupferpreisen ist auch für das nächste Jahr mit großem Gewinn zu rechnen.

Leipzig. Die Leipziger Spritfabrik A.-G. beschloß in ihrer Generalversammlung 4% Dividende zu verteilen und den Aktionären,

die Spiritus geliefert haben, 2,6 M für den Hektoliter und 1% Superdividende auf die B-Aktien zu gewähren. — Nach dem bisherigen Verlauf ist im neuen Betriebsjahr ein gleicher Abschluß zu erwarten. Der Aufsichtsrat hob hervor, wie notwendig die Erneuerung der am 30./9. 1908 ablaufenden Verträge über die Spirituszentrale sind. Immerhin hat sich die Fabrik durch Abschreibungen und Rückstellungen darauf gerüstet, vom 1./10. 1908 auch ohne eine Zentrale jeder Konkurrenz gewachsen zu sein.

Berlin. Die Ostdeutsche Spritfabrik G. m. b. H. verteilt aus 420 138 M Überschuß wieder 9% Dividende, außerdem 182 885 M Nachzahlung auf gelieferten Spiritus. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind noch ungeklärt. Die Generalversammlung genehmigte die Erhöhung des Stammkapitals um 20 000 M auf 1 493 000 M, die durch den Eintritt eines neuen Gesellschafters veranlaßt wurde.

Der Spiritusverwertungspreis bei der Zentrale für Spiritusverwertung stellt sich für die Brennperiode 1904/05 auf 56,05 M. Der Abschlagspreis hatte für den größten Teil der Produktion 57 M betragen, so daß die Brenner 95 Pf für den Hektoliter herauszahlen müssen. Diese Rückzahlung wird jedoch nicht in bar verlangt, sondern soll den Betroffenen von den erhofften Nachzahlungen der nächsten drei Betriebsjahre mit je einem Drittel abgezogen werden. Diejenigen Brenner, die für den letzten Teil ihrer Produktion nur 50 M Abschlagszahlung erhielten, bekommen 6,05 M für den Hektoliter nachgezahlt.

Eine Neue Gas-Glühlicht-A.-G. wurde hier mit einem Kapital von 1 Mill. M gegründet. Die neue Gesellschaft wird von nachstehenden Firmen gebildet: Chemische Fabrik Dr. Willy Saulmann, Allgemeine Glühlichtwerke Dr. Alfred Oppenheim & Co., Vereinigte chemische Fabriken Julius Norden & Co., Julius Janz & Gustav Janz, sämtlich in Berlin.

Dividendenschätzungen.

	1905 %	1904 %
Hemmoor Portl. Zementfabr.	0	0
Höxtersche Portl. Zementfabr.	0	0
Lüneburger Portl. Zementfabr.	0	0
Norddeutsche Portl. Zementfabr.	7	5
Vorwohler Portl. Zementfabr.	12	6
Teutonia, Misburger Portl. Zementfabr.	12	8
Continental Cautschuk & Guttapercha Companie ca.	40	33⅓
Hannoversche Gummi-Kamm-Comp. ca.	15	11
Georg Egestorff Salzwerke mindestens	8	7
Ilseder Hütte	50	50
Hannoversche Papierfabriken Alfeld Gronau ca.	10	6
Deutsche Spiegelglas A.-G.	17	14
Deutsche Asphalt A.-G.	8	7
Vereinigte Harzer Kalkindustrie, Elbingerode	7	7
Kronprinz, A.-G. für Metallindustrie in Ohligs	25	25

Personalnotizen.

Privatdozent Dr. A. Lottermoser an der Techn. Hochschule Dresden wurde zum a. o. Professor ernannt.

Prof. Dr. M. Hollrung, Vorsteher der Versuchsstation der Landwirtschaftskammer zu Halle a. S. ist zum Lektor für Pflanzenkrankheiten und spez. Pflanzenschutz an der Universität ernannt worden.

Dr. Herbert Moody ist zum a. o. Professor der analytischen Chemie am College der City von Neu-York ernannt worden.

Geh. Hofrat Prof. Dr. Himstedt wurde zum Prorektor der Universität Freiburg i. B. erwählt.

Neue Bücher.

Ramsay, W. Systematische Chemie. Deutsch v. M. Huth. Halle, W. Knapp. M 2.—

Sachs, A. Die Bodenschätze Schlesiens, Erze, Kohlen, nutzbare Gesteine. Leipzig, Veit & Co. M 5.—

Schmatolla, dipl. Hütten-Ingen. Patentanw. Ernst. Der Gashochofen. Schachtofen m. Generatorgasfeuerung zum Brennen v. Kalk, Dolomit, Magnesit usw. (14 S. m. Abbildgn. u. 2 Taf.) 8°. Berlin, Polytechn. Buchh. A. Seydel 1905. M 1.—

Universitäts-Kalender, deutscher, begründet v. Oberbiblioth. Prof. Dr. F. Ascherson. 68. Ausg. Winter-Sem. 1905/1906. Mit amtl. Unterstützg. nach dem Tode des Begründers hrsg. v. DD. Th. Scheffer u. G. Zieler. 1. Tl. Die Universitäten im Deutschen Reich. (VI, 280 S.) kl. 8°. Leipzig, K. G. Th. Scheffer. M 1.—

— österreichischer, Jahrg. 1905/1906. Jahrbuch f. akadem. Leben u. Leitfaden f. Studierende. 27. Jahrg. des akadem. Kalenders f. die deutschen Hochschulen Österreichs. Neue Folge. 2. Jahrg. (III, 116 S. u. Tagebuch.) kl. 8°. Wien, M. Perles. Geb. in Leinw. M 2.50

Wien, Prof. Dr. W. Über Elektronen. Vortrag. (28 S.) gr. 8°. Leipzig, B. G. Teubner 1905. M 1.—

Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 18./12. 1905.

4f. V. 6073. Verfahren zur Behandlung der zur Herstellung von **Gasglühlichtstrümpfen** bestimmten Schläuche oder Garne. Adolphe Isidore van Vriesland, Scheveningen. 19. 6. 1905.

6b. K. 25 830. Verfahren zur Herstellung von fuselölarmen oder **fuselölfreien** vergorenen Flüssigkeiten. A. Koch, Berlin-Schöneberg, Hauptstr. 4. 20./8. 1903.

6b. N. 6938. Verfahren zur Vergärung von **Bierwürze.** Leopold Nathan, Zürich. 7./10. 1903.

6b. St. 9291. Apparat zur Abscheidung von Vorlaufprodukten aus **Spiritus.** Fa. Max Strauch, Neisse. 5./1. 1905.

8a. C. 13 463. Vorrichtung zum Tränken von **Dachpappe** und ähnlichen Erzeugnissen in Bahnenform. de Clercq's Patent-Gesellschaft zur Fabrikation von Teer- u. Dachpappen-Maschinen m. b. H., Berlin. 14./3. 1905.

8a. M. 24 349. Maschine zum **Mustern** von **Stoffbahnen** mittels Zerstäuber. George William Mascord, London. 31./10. 1903.

Klasse:

8a. W. 32 915. **Strähngarnfärbemaschine** mit parallelen Ketten zum Tragen der Garnstöcke. Emil Wansleben, Frankfurt a. M., Steinmetzstr. 21. 20./5. 1905.

12i. W. 23 549. Verfahren zur Darstellung von **Baryumsuperoxydhydrat** aus Baryumsuperoxyd. Fa. E. Merck, Darmstadt. 8./3. 1905.

12o. St. 8894. Verfahren zur Darstellung der **Sulfoessigsäure** und ihrer Salze. Dr. Otto Stillich, Charlottenburg, Goethestr. 57. 20./5. 1904.

12q. C. 13 025. Verfahren zur Darstellung von **Benzoylalkylaminoäthanolen.** Chemische Fabrik auf Aktien (vorm. E. Schering), Berlin. 20./9. 1904.

12q. F. 20 269. Verfahren zur Darstellung von **Oxybenzoesäuren** aus den entsprechenden Kresolen. Dr. Paul Friedländer u. Dr. Oscar Löw-Beer, Wien. 26./5. 1905.

18c. L. 18 981. **Ausgleichgrube** für Blöcke. Fritz Schruff, Rheinhausen-Friemersheim. 21./12. 1903.

18c. L. 18 982. Fahrbare **Ausgleichkammer** für Blöcke. Ders. 21./12. 1903.

21f. C. 12 956. Verfahren zur Herstellung von **Leuchtfäden** für elektrische Glühlampen aus den Oxyden seltener Erden und **Ruthenium** oder **Osmium.** Jean Michel Canello, Paris. 20./8. 1904.

21f. G. 17 249. Verfahren zur Herstellung von **Bogenlichtelektroden** aus einer Sauerstoffverbindung des Eisens und Zusätzen von Magnesia, Kalk, Ton oder dgl. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 6./8. 1902.

21f. G. 19 062. Carbidhaltige **Bogenlichtelektrode** mit Umhüllung. Dieselbe. 23./10. 1903.

21f. H. 35 168. Verfahren zur Herstellung von Leitern aus oxydierbarem Metall zum Einschmelzen in **elektrische Glühlampen** o. dgl. Augustus Charles Hyde, Ealing, u. Kenneth Raydon Swan, London. 13./4. 1905.

22f. A. 10 731. Verfahren zur Darstellung **blauroter Farblacke.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 16./2. 1904.

24c. G. 20 701. **Retortenofen** für liegende Retorten. Henri Gielis, Berlin, Holzmarktstr. 28. 14./12. 1904.

26b. W. 20 671. Gaserzeuger, beonders zum Entwickeln von **Acetylen,** bei dem das Wasser durch einen kapillaren Zwischenraum zugeführt wird. Hartwell William Webb, Neu-York. 19./5. 1903.

26c. M. 25 791. Vorrichtung zum **Carburieren** von **Luft** mit Kohlenwasserstoffen, bei welcher der Motor selbst Luft und Flüssigkeit aufsaugt. Jean-Baptiste Désire Maximilien Malézieux, Paris. 12./7. 1904. Priorität 24./7. 1903 (Frankreich).

27b. F. 20 197. Verfahren zum **Komprimieren** von **Gasen.** Oswald Flamm u. Friedrich Romberg, Charlottenburg, Uhlandstr. 193. 15./5. 1905.

30i. S. 20 866. Verfahren zur Herstellung **wässriger Emulsionen** von schweren **Steinkohlenteerölen,** Phenolen und verwandten Produkten sowie von rohen Mineralölen. Dr. W. Spalteholz, Amsterdam. 14./3. 1905.

34l. H. 34 202. **Thermophormasse.** Fritz Heiliger, Andernach a. Rh. 22./11. 1904.

42l. P. 15 938. Vorrichtung zur gewichtsanalytischen Bestimmung der **Fettsäure** in **Seifen** und Seifenlaugen. Dr. M. Pitsch u. Dr. G. Lotterhos, Berlin. 5./4. 1904.

42l. S. 18 868. Verfahren zur Trennung ds **Fettes** vom **Eiweiß** bei der Bestimmung des Fettgehaltes von Milch und anderen eiweiß- und fetthaltigen Produkten. Alexander Siebler. Leipzig. 10./12. 1903.

85a. C. 12 383. Verfahren zur **Sterilisation** von **Wasser** und anderen Flüssigkeiten, welche eine Säure enthalten, unter Verwendung unlöslicher Erdalkalimanganate. Robert Cambrier, Auguste Tixier u. Charles Emile Adnet, Paris. 6./1. 1904.

89d. W. 23 117. Deckverfahren für **Zucker** bei Anwendung einer Schleuder mit zwei konzentrischen Siebtrommeln. A. Wernicke, Maschinenbau-A.-G., Halle a. S. 7./12. 1904.

89k. K. 29 191. Verfahren zur Gewinnung eines **Kleberbreies** und eines für die Hefenfabrikation geeigneten Kleberstärkebreies aus **Weizenmehl.** Zus. z. Pat. 102 465. Julius Keil, Dresden-Leubnitz-Neuostra. 17./3. 1905.

Reichsanzeiger vom 21./12. 1905.

12d. K. 27 372. Filter mit vom Filterabflußrohr getragenen frei herabhängenden **Filtersäcken.** William Kathol, Vailsburg, Essex Conuty, V. St. A. 14./5. 1904. Priorität vom 3./7. 1903 der Vereinigten Staaten von Amerika.

12e. L. 17 802. **Apparat** zum Reinigen, Mischen, Anreichern, Absorbieren, Trocknen, Destillieren usw. von gasförmigen, flüssigen oder festen Stoffen. Johann Lühne, Aachen, Maxstr. 12. 13./2. 1903.

12e. W. 23 477. **Füllkörper** für Reaktionstürme u. dgl. Hugo Wilisch, Homberg a. Rh. 23./2. 1905.

12h. M. 26 140. Vorrichtung zur Behandlung von **Gasen** und Dämpfen oder von Mischungen aus beiden mit **elektrischen Entladungen** zwischen rotierenden Elektroden. Frédéric De Mare, Brüssel. 22./9. 1904.

12o. W. 21 371. Verfahren zur Darstellung von **Anthrachinon-di-und-trisulfosäuren.** R. Wedekind & Co. m. b. H., Uerdingen a. Rh. 5./11. 1903.

16. W. 19 216. Verfahren zur Herstellung leicht löslicher Verbindungen der **Phosphorsäure** und **Kieselsäure.** Dr. Wilhelm Wolters, Ildehausen b. Seesen. 4./6. 1902.

18b. T. 9587. Verfahren zum Erblasen von **Stahl** und Flußeisen in der Birne; Zus. z. Pat. 159 355. Benjamin Talbot, Harrogate b. Leeds, u. Paul Gredt, Luxemburg. 13./11. 1903.

18c. D. 15 566. Deckel für senkrechte Öfen, **Durchweichungsgruben** u. dgl. Franz Dahl, Bruckhausen a. Rh. 26./1. 1905.

22d. A. 11 837. Verfahren zur Darstellung brauner **Schwefelfarbstoffe.** A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin. 6./3. 1905.

22d. A. 11 860. Verfahren zur Herstellung gelber bis orangefarbener **Schwefelfarbstoffe.** Dies. 14./3. 1905.

22f. A. 11 408. Verfahren zur Darstellung roter **Farblacke.** Dies. 17./10. 1904.

22f. A. 11 409. Verfahren zur Darstellung violetter **Farblacke.** Dies. 17./10. 1904.

22f. A. 12 101. Verfahren zur Herstellung von im Sonnenlicht weißbleibenden **Lithoponen.** Zus. z. Pat. 163 455. Dr. Rudolf Alberti, Goslar a. Harz. 18./3. 1905.

23d. W. 22 922. Verfahren zur Gewinnung niederer **Fettsäuren** aus Kernöl und Kokosöl. Dr. Heinrich Winter, Charlottenburg. 2./11. 1904.

Digitized by Google

Klasse:

24*e*. T. 9585. Luftzuführungseinrichtung für **Gaserzeuger.** Zus. z. Pat. 156 310. D. Turk, Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier, u. Sosef Mhly, Aussig, Böhmen. 5./4. 1904.

26*d*. B. 38 123. Mit breiter Auflagefläche für die Gasreinigungsmasse versehener und auf der entgegengesetzter Seite zugeschärften Hordenstab für trockene **Gasreiniger.** Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Berlin. 22./9. 1904.

27*b*. St. 8712. Vorrichtung zur Regelung des Druckes bei **Druckerzeugern** für gasförmige Körper. Carl Kaufmann, Berlin, Motzstr. 63. 23./2. 1904.

85*a*. Sch. 21 155. Vorrichtung zum **Sterilisieren von Wasser** mittels Ozon. August Schneller, Ginneken b. Breda, u. Dirk Koeleman, 's-Gravenhage, Holl. 9./11. 1903.

89*b*. B. 41 174. Siebzylinder für **Schnitzelpressen.** Bromberger Maschinenbau-Anstalt, G. m. b. H., Prinzenthal b. Bromberg. 17./10. 1905.

89*c*. N. 7953. Misch-, Anwärm- und Füllvorrichtung für **Diffuseure.** August Neumann, Berlin, Augsburgerstr. 97, u. Walter Raabe, Broistedt. 28./7. 1905.

Eingetragene Wortzeichen.

Banzolin für Div. Chemikalien usw. Chemische Werke Mügeln G. m. b. H., Mügeln b. Dresden.

Diamant für Metalle, Stahlwiederherstellungsmittel usw. Fa. Albert Baumann, Aue, Erzgeb.

Eugatol für Haarfärbemittel. A.-G. für Anilin-Fabrikation, Berlin.

Germania-Cementkalk -Mergel für Kalk, Zement usw. Portland-Cement-Fabrik „Germania" A.-G., Lehrte.

Herkules Stahlpasta für Stahlzementierungsmittel. Friedrich Schultz, Kiel.

Lysokolikon für Heilmittel. O. Schlegel, Belgern a. E.

Menthana für Lakritzpräparate. Fa. H. von Gimborn, Emmerich a. Rh.

Minola für Borax, Toilettemittel, Putz- und Reinigungsmittel usw. W. & A. Weill, Hamburg.

Piperasal für Heil- und Arzneimittel. Chemische Fabrik Falkenberg, M. Seeger, Falkenberg-Grünau b. Berlin.

Santacyl für chemische und pharmazeutische Präparate und Arzneimittel. Knoll & Co., Ludwigshafen a. Rh.

Sumatrol für Farben, Lacke, Rostschutzmittel usw. Norddeutsche Wollkämmerei & Kammgarnspinnerei, Bremen und Delmenhorst.

Trotyl für Sprengstoffe. Sprengstoff-A.-G. Carbonit, Hamburg.

Vigorine für medizinisch-pharmazeutische Nähr- und Stärkungsmittel. Ernst Cornelius, Straßburg i. Els.

Vitran für chemische Produkte. Consortium f. elektrochemische Industrie G. m. b. H., Nürnberg.

Patentliste des Auslandes.

Ofen für die Zerstörung von **Abfällen.** W a t t s o n & M a s o n. E n g l. 26 826a/1904. (Veröffentl. 14./12.)

Herstellung von **Alkylbarbitursäuren.** F a r b w e r k e v o r m. M e i s t e r L u c i u s & B r ü n i n g. F r a n k r. 350 316. (Ert. 16.—22./12.)

Apparat für **anästhetische** Mittel. W e i s e l l. E n g l. 14 880/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Farbstoffe der **Anthracenreihe** und Verwendung derselben zum Färben und Drucken. B a d i s c h e A n i l i n - u n d S o d a - F a b r i k. E n g l. 10 677/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Apparat zur Trennung der Bestandteile der **atmosphärischen** Luft durch kontinuierliche fraktionierte Destillation der Luft. R. P. P i c t e t, Wilmersdorf. U n g. P. 1896 (Einspr. 11./1. 1906) und Ö s t e r r. A. 4291/1905 (Einspr. 1./2. 1906).

Reduktion von **Baryummanganit** zur Herstellung von Baryumcarbid und metallischem Mangan. C. M. J. L i m b, Lyon. U n g. L. 1769. (Einspr. 11./1. 1906.)

Unentzündliches **Benzin** und Verfahren zur Herstellung desselben. C. B. B a r b o n i. F r a n k r. 350 313. (Ert. 16.—22./11.)

Herstellung trieb- und schaumhaltiger, warm ausgegorener, leichter **Biere.** F. J. W i t t e m a n n, Neu-York. U n g. W. 1788. (Einspr. 18./1. 1906.)

Brauapparat. C a r l R a c h, Neu-York. A m e r. 804 979. (Veröffentl. 21./11.)

Brennmaterial. A. B i e n a i m é & A. R e q u i e r. F r a n k r. 357 631. (Ert. 16.—22./11.)

Cyaninfarbstoff und Verfahren zur Herstellung desselben. E r n s t K ö n i g. A m e r. 805 143. Übertr. F a r b w e r k e v o r m. M e i s t e r L u c i u s & B r ü n i n g, Höchst a. M. (Veröffentl. 21./11.)

Verfahren der **Destillation.** G. H. B r a d f o r d. A m e r. 805 116. Übertr. J o h n T r e a d w e l l, San Francisco. (Veröffentl. 21./11.)

Destillierapparat, bei welchem die mit Heiz- und Kühlvorrichtungen versehenen Destillier- und Kondensräume sich ringförmig umschließen. O. S c h m e i ß e r, Charlottenburg. Ö s t e r r. A. 1492/1905. (Einspr. 1./2. 1906.)

Veredlung von **Eisenerzen** und dgl. J. G o l d s c h m i d, Frankfurt a. M. Ö s t e r r. A. 998/1904. (Einspr. 1./2. 1906.)

Herstellung eines als Druckfarbe verwendbaren **Eisenoxydoxyduls.** P. F i r e m a n, Braddock-Heights. (Einspr. 11./1. 1906.)

Apparat zur **elektrolytischen** Zersetzung. G. E. C a s s e l, Stockholm. A m e r. 804 931. (Veröffentl. 21./11.)

Elektrolytischer Apparat. R ü b e r. E n g l. 20 898/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Verfahren zur Behandlung komplexer sulfidischer und oxydischer **Erze,** um aus denselben Zinkoxyd, Kupfer, Nickel, Kobalt, Arsen, Antimon, Blei, Wismut, Kadmium, Zinn und Mangan zu gewinnen. W. G. R u m b o l d, Clapham, und G. P a t c h i n, Wimbledon. U n g. R. 1583. (Einspr. 11./1. 1906.)

Konzentrieren von **Erzen.** W. M. S a n d e r s, Jola, Kans. A m e r. 805 382. (Veröffentl. 21./11.)

Abscheider von **Erzschlamm.** E. H e d b u r g. A m e r. 804 841. Übertr. A m e r i c a n R e d u c t i o n C o m p a n y, Chicago, Ill. (Veröffentl. 21./11.)

Vorrichtung zum **Färben,** Reinigen, Waschen von Federn und dgl. J. J. B r o s s a r d, London. U n g. B. 3125. (Einspr. 11./1. 1906.)

Blaue bis blaugrüne **Farbstoffe.** B a d i s c h e A n i l i n - u n d S o d a - F a b r i k. F r a n k r. 357 600. (Ert. 16.—22./11.)

Neuerung bei dem Verfahren zur Herstellung von **Flußeisen** und Flußstahl im basischen Ofen. E i s e n - u n d S t a h l w e r k H o e s c h, A.-G., Dortmund. U n g. H. 2433. (Einspr. 18./11. 1906.)

Desoxydation von **Flußeisen,** Flußstahl u. dgl. E l e k t r o s t a h l G. m. b. H., Remscheid-Hasten. Ö s t e r r. A. 2522/1904. (Einspr. 1./2. 1906.

Verfahren, um **Früchte** und dgl. für trockene Aufbewahrung herzurichten. D. F. Sherman, New-Castle. Ung. S. 3197. (Einspr. 18./11. 906.)

Herstellung von **Fuselölen.** E. Mislin, Prag, und L. Lewin, Wien. Ung. M. 2341. (Einspr. 18./1. 1906.)

Imprägnieren von **Garnen** für gewebte Schläuche und Treibriemen aus Hanf, Flachs, Baumwolle und dergleichen. Max Friedemann, Langenleuba-Niederhain. Österr. A. 6007/1904. (Einspr. 1./2. 1906.)

Behälter für verflüssigte **Gase.** P. Heylandt. Frankr. Zus. 5182/343 818. (Ert. 16.—22./11.)

Empfindliche Schichten von **Gelatine,** Gummi oder dgl. für Pigment und ähnliche photographische Verfahren. A.-G. für Anilin-Fabrikate. Engl. 9324/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Glühkörper für elektrisches Licht. Siemens & Halske A.-G. Engl. 23 097/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Glühlampen mit Glühkörpern aus Wolfram, Molybdän und ähnlichen Metallen. Siemens & Halske A.-G. Engl. 23 098/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Herstellung von Gegenständen aus vulkanisiertem **Gummi** oder Gummigemengen oder zur Ausbesserung mit denselben. A. S. Bowley, Putney und T. W. Haumer, Uckfield. Ung. B. 3106. (Einspr. 18./1. 1906.)

Verfahren zur Herstellung von **Gußeisen.** Henning. Engl. 23 592/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Anblasen von **Hochöfen.** J. W. Dougherty, Steelton, Pa., V. St. A. Österr. A. 2538/1905. (Einspr. 1./2. 1906.)

Imprägnieren von absorbierendem Material, **Fäden,** Papier oder dgl. mit **Harzen,** Fettsäuren und dgl. Brandt. Engl. 23 787/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Herstellung von dem Wasser und chemischen Einwirkungen widerstehenden **imprägnierten** Gegenständen. C. J. G. Mönnig, Berlin. Ung. M. 2400. (Einspr. 11./1. 1906.)

Herstellung von metallischem **Iridium.** C. Parker. Amer. 805 316. Übertr. Parker-Clark Electric Co., Jersey City. (Veröffentl. 21./11.)

Darstellung von **Kampfer** aus Isoborneol. Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering. Ung. C. 1232. (Einspr. 11./1. 1906.)

Ofeneinrichtung für die Darstellung von **Carbiden.** E. Lanhoffer & Continentale Gesellschaft für angewandte Elektrizität, Landeck. Österr. A. 5352/1904. (Einspr. 1./2. 1906.)

Keramisches Erzeugnis und Verfahren zur Herstellung desselben. A. Bouvier, Grenoble. Ung. B. 3184. (Einspr. 11./1. 1906.)

Anwendung von **Kohlenstofftetrachlorid,** um Bilder, Firnisse, Überzüge feuersicher zu machen. C. D. P. Fournier. Frankr. 350 314. (Ert. 16.—22./11.)

Herstellung von magerem Staub zum Formen von metallurgischen **Koks.** G. de Velna. Franz. 357 687. (Ert. 16.—22./11.)

Verbessertes Verfahren zum Färben von **Kunststeinplatten** mittels Teer. Caroline Schaefer, Wien. Ung. Sch. 1393. (Einspr. 18./1. 1906.)

Neue **Küpenfarbstoffe** der Anthracenreihe. Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. Ung. A. 873. (Einspr. 8./1. 1906.)

Als **Lack** oder Firnis brauchbare Masse. Lederer, Sulzbach, Oberpfalz. Amer. 804 960. (Veröffentl. 21./11.)

Verfahren und Einrichtung zur Behandlung der Reinigungsmasse von **Leuchtgas.** J. J. M. Bécigneul, Nantes. Ung. B. 3114. (Einspr. 11./1. 1906.)

Lösungsapparat. W. I. Flitton, Chicago Ill. Amer. 805 276. (Veröffentl. 21./11.)

Elektrisches **Löten.** Lachman. Engl. 23 077/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Apparat zur Verflüssigung von **Luft.** R. P. Pictet, Wilmersdorf bei Berlin. Ung. P. 1914 (Einspr. 18./1. 1906.)

Apparat zum Extrahieren von **Metall** aus Erzen u. dgl. durch Elektrolyse. Ganz & Cie. Eisengießerei und Maschinenfabrik A.-G. Engl. 15 055/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Auslaugen von **Metall.** Th. B. Joseph, San Francisco, Cal. Amer. 805 017. (Veröffentl. 21./11.)

Metallurgisches Verfahren. W. E. Everett, Tacoma, Wash. Amer. 804 936. (Veröffentl. 21./11.)

Trocknen und Konservieren von **Milch,** Rahm, Kase'n und ihren Derivaten. Bevenot De Neveu. Engl. 29 367/1904. (Veröffentl. 14./12.)

Herstellung von trockenem **Milchpulver.** Huccius. Engl. 27 718/1904. (Veröffentl. 14./12.)

Herstellung industrieller **Milchsäure.** Mislin Prag, und L. Lewin, Wien. Ung. M. 2340. (Einspr. 18./1. 1906.)

Herstellung von **p-Nitrosin-p-acetamidodiphenylamin,** seiner Sulfosäuren und Farbstoffe aus derselben Leopold Cassella & Cie. Frankr. 350 334. (Ert. 16.—22./11.)

Neuerungen an **Öfen** zum Brennen und Calcinieren von **Mineralbriketts** u. dgl. F. J. Bergendal. Frankr. 357 642. (Ert. 16.—22./11.)

Neuerungen an **Öfen** zum Calcinieren, Entschwefeln, Entwässern oder Trocknen von Mineralien und anderen Stoffen. A. V. Leggo. Frankr. 357 661. (Ert. 16.—22./11.)

Vorrichtung zum Ausscheiden von **Öl.** Sante Busetto, Venedig. Ung. B. 3138. (Einspr. 11./1. 1906.)

Leukoderivate der **Oxazinreihe.** Soc. An. Manufacture de Matières Colorantes, anciennement L. Durand, Huguenin & Cie. Frankr. Zus. 5191/280176 (Ert. 16.—22./11.)

Ozonröhre. J. B. X. Gosselin. Frankr. 350 326. (Ert. 16.—22./11.)

Behandeln von **Pflanzensäften.** Tadeuß von Lewicki, Warschau. Amer. 805 081. (Veröffentl. 21./11.)

Neue technische Produkte, erhalten durch Anwendung von **Phototypie** auf Satin. Société Lyonnaise de Phototypie. Frankr. 350 325. (Ert. 16.—22./11.)

Herstellung von **Protokatechualdehyd** aus Piperonal und Piperonalchlorid. Schimmel & Co. Frankr. 357 633. (Ert. 16.—22./11.)

Feuerfester **Quarzblock.** Ernst Stöffler, Zürich. Amer. 805 242. (Veröffentl. 21./11.)

Herstellung von **Quarzglas** frei von Luftblasen, von hohlen Quarzwaren und Verf. zum Schutz von Quarzglasgefäßen. R. Küch. Amer. 805 302, 1904. Übertr. W. C. Heraeus, Hanau. (Veröffentl. 21./11.)

Radiumfläche. Lieber. Engl. 11 626/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Salicylsäureglycerinformalester. Chemische Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering. Engl. 3948/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Schnellgerbverfahren. Sebastiano Bocciardo, Genua. Ung. B. 3145. (Einspr. 18./1. 1906.)

Apparat zum Mahlen von **Salz** und dgl. Hamnett. Engl. 20 733/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Herstellung von **Salzsäure.** Willis E. Everett, Tacoma, Wash. Amer. 805 009. (Veröffentl. 21./11.)

Apparat zur Herstellung von **Seife.** Rivoir. Engl. 6161/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Apparat zum Abkühlen von **Seifenlösungen.** Krefelder Seifenfabrik Stockhausen & Traiser. Frankr. 357637. (Ert. 16.—22./11.

Herstellung von **Sicherheitssprengstoffen.** F. Volpert. Frankr. 357 628. (Ert. 16.—22./11.)

Anbringung von Metallen auf Gegenständen aus geschmolzenem **Silicium.** J. F. Bottomley & A. Paget. Frankr. 357 665. (Ert. 16. bis 22./11.)

Herstellung feuerfester Körper mittels **Siloxikon** C. Thorne. Frankr. 357639. (Ert. 16.—22./11.)

Behandeln von **Stahl** beim Gießen. Newton Stewart (Schottland). Österr. A. 2148/1904. (Einspr. 1./2. 1906.)

Herstellung leicht zündbarer kopfloser **Streichhölzer.** J. H. Christensen, Sölleröd. Ung. C. 1254. (Einspr. 11./1. 1906.)

Härten von weichem **Tantalmetall.** Siemens & Halske A.-G. Frankr. 357 714. (Ert. 16.—22./11.)

Textilfasermaterial. S. Kohn. Amer. 805 366. Übertr. Gustav Pollak, Wien. (Veröffentl. 21./11.)

Einrichtung zum Reinigen und Sortieren von **Ton.** M. Bohn, Nagykikinda. Ung. B. 3143. (Einspr. 11./1. 1906.)

Trocknen mittels Lichtbestrahlung. Ges. für Trockenverfahren m. b. H., Berlin. Österr. A. 4940/1905. (Einspr. 1./2. 1906.)

Gewinnung von **Vanadinsäure.** H. L. Herrenschmidt, Le Genest, Mayenne (Frankreich). Österr. A. 3842/1903. (Einspr. 1./2. 1906.)

Verfahren zum Erleichtern der **Vergärung** von Zuckerlösungen aus tanninhaltigem Holz. Classen. Engl. 22 709/1905. (Veröffentl. 14./12.)

Neuerungen an **Vergasern.** H. C. Quelch. Frankr. 357 595. (Ert. 16.—22./11.)

Apparat zum Reinigen von **Wasser** durch Elektrizität. Electric Water Purifying & Filter Co. Frankr. 357 679. (Ert. 16. bis 22./11.)

Verfahren zur kontinuierlichen Entfernung von **Wasser** und Säften aus Mineralen, Pflanzen und Tierstoffen. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Frankr. 350 328. (Ert. 16.—22./11.)

Kläraparat für **Wasser.** B. J. H. Gosselin. Frankr. 350 327. (Ert. 16.—22./11.)

Verfahren zur Herstellung eines **wasserstoff-** und **methanhaltigen** Gasgemisches. P. Sabatier, Toulouse. Ung. S. 3220. (Einspr. 11./1. 1905.)

Apparat zum Waschen von **Wolle** und anderen fadenförmigem Material. Bastin. Engl. 4371. 1905. (Veröffentl. 14./12.)

Herstellung von **Zement** aus Hochofenschlacke. K. Canaris, Duisburg-Hochfeld. Ung. C. 1240. (Einspr. 18./1. 1906.)

Apparat zum Trocknen und Sterilisieren von **Zerealien.** E. I. Noxon, St. Louis, Mo. Amer. 804 876. (Veröffentl. 21./11.)

Reinigung von **Zuckerlösungen** der Zuckerfabrikation. F. Hlavati, Wien. Österr. A. 4113/1903. (Einspr. 1./2. 1906.)

Reinigen von **Acetylen.** Jaubert. Engl. 24 418/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Weiße **Antimonfarbe.** Brunet. Engl. 16 490A/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Anthracenderivate und Farbstoffe aus denselben. Engl. 19 132 und 19 199/1905. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. (Veröffentl. 21./12.)

Verbindungen der **Anthracenreihe** und Farbstoffe aus denselben. Engl. 3819/1905. Badische Anilin- und Soda-Fabrik. (Veröffentl. 21./12.)

Anthrachinonderivate. Farbenfabriken vormals F. Bayer & Co. Engl. 11 196/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Einrichtungen zum Prüfen von **Benzin,** Petroläther und dgl. Roth. Engl. 21 518/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Behandlung von **Chromeisenstein.** Campbell. Engl. 12 652/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Feueranzünder. Gould & Gould. Engl. 2599/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Chemische **Feuerlöscher.** Graaff. Engl. 21 853/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Elektroden. Yasuda. Engl. 22 460/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Herstellung von **Futtermitteln** für Tiere. Livingstone. Engl. 27 597/1904. (Veröffentl. 21./12.)

Gießen von Gegenständen in Aluminium oder seinen Legierungen. Cothias. Engl. 15 649. 1905. (Veröffentl. 21./12.)

Verfahren zum Erzeugen **hektographischer Kopien.** Hurwitz. Engl. 15 364/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Feste beständige Alkalisalze des **Indigoweiß.** Badische Anilin- und Soda-Fabrik. Engl. 23 122/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Herstellung künstlicher **Kohlensäurebäder.** Majert & Majert. Engl. 24 458/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Festmachen von **Kohlenwasserstoffen** wie Petroleum und Benzin. Van der Heyden. Engl. 19 540/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Verflüssigen von **Luft** und Gewinnen von **Sauerstoff.** Mewes. Engl. 24 144/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Ozonisatoren und ähnliche Apparate zur elektrischen Behandlung von Gasen. Wood-Smith. Engl. 6872/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Apparat zur Behandlung von faserigem Material für die Herstellung von **Papier.** Bertram & Milne. Engl. 1727/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Apparat zum Behandeln von **Paraffinwachs.** Henderson. Engl. 7630/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Vorrichtung zum **Pasteurisieren** von Bier in Barrels. Stanz- und Emaillierwerke vorm. Carl Thiel und Söhne A.-G., & Gronwald. Engl. 17 419/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Herstellung von fettarmem **Rahm.** Gsell. Engl. 27 854/1904. (Veröffentl. 21./12.)

Neue **Schwefelfarbstoffe.** A.-G. für Anilin-Fabrikation. Engl. 10 101/1905. (Veröffentl. 21./12.)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Verantwortlicher Redakteur Prof. Dr. B. Rassow.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Register.

Vorbemerkung: Seitenzahlen ohne weitere Bezeichnung beziehen sich auf Originalaufsätze der Zeitschrift für angewandte Chemie.

(R) vor der Seitenzahl bedeutet Referat aus der chemischen Literatur,
(P) „ „ „ „ Patentreferat,
(V) „ „ „ „ Referat nach einem Vortrag,
(K) „ „ „ „ Korrespondenz im wirtschaftlich-gewerblichen Teil,
(B) „ „ „ „ Bücherbesprechung.

Im Sachregister wird gebraucht

[B] für Badische Anilin- und Soda-Fabrik,
[By] „ Elberfelder Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co.,
[M] „ Höchster Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning.

Das Verzeichnis der im Jahre 1905 abgedruckten Deutschen Reichspatente befindet sich am Schluß des „Inhalts".

Namenregister.

Abderhalden, E., Ab- und Aufbau der Eiweißkörper im tierischen Organismus (R) 1543.
— s. Fischer, E.
— u. Reinhold, B., Monoaminosäuren des Edestins aus Sonnenblumensamen (R) 1545.
— u. Rona, P., Verwertung der Abbauprodukte des Kaseins im tierischen Organismus (R) 1545.
— u. Rostoski, O., Monoaminosäuren des Edestins aus Baumwollsamen (R) 1545.
— u. Samuely, Fr., Gliadin des Weizenmehles (R) 1545.
Abel, E., Fortschritte der theoretischen Elektrochemie 1904 1505, 1553.
— Theorie der elektrochemischen Darstellung von Bleichlauge (B) 845.
— J., Janson, F., und Rocke, E., Sorelzement (P) 107.
Acheson, E. G., Den Glühkern des elektrischen Ofens schützender Carbidüberzug. (P) 821.
The Acheson Co., Silicium, Sauerstoff und Kohlenstoff enthaltende Verbindungen (P) 1237.
— Haltbare, zum Schwinden oder Werfen wenig neigende Tonwaren (P) 107.
Achtner, V., Untersuchung verschiedener Mineralien auf Radioaktivität mittels der elektrischen und photographischen Methode (B) 1882.
Acker, Neue Gasanstalt der Stadt M.-Gladbach (R) 259.
Adam, G., Gegenwärtiger Stand der Abwässerungsfrage (B) 1338.
Adiassewich, A., Reinigen von Mineralölen (P) 754.
Administr. der Minen von Buchsweiler. Gewinnung von Ferrocyannatrium aus einer Ferrocyancalciumlösung (P) 106.
„Ados" Feuerungstechnische Gesellschaft, Gasanalyse mittels Absorption (P) 1231.
Ahrens, F. B., Chem. Technologie (B) 1612.
— Neuerbohrtes Erdöl (V) 1167.
— Tantallampe (V) 1167.
Ahrle, H., s. Kolb, A.
A.-G. für Anilinfabrikation, Blitzlichtmischungen (R) 753.
— Phenyläther-o-carbonsäure (P) 957.
— p-Amidophenolsulfosäure (P) 1075.
— Nitrierung aromatischer Arylsulfamide (P) 548.
— Glykolsäuren des Pyrogallols und seiner Alkyläther (P) 112.
— Indophenole (P) 433, 1796.
— 1.6, 1.7 und 1.8-Phenyl- bzw. Tolylnaphtylaminsulfosäure (P) 957.
— Naphtazinderivate (P) 550.
— Bromlecithin (P) 71.
— Neue, zur optischen Sensibilisierung geeignete Farbstoffe (P) 1230.
— Schwefelfarbstoffe auf der Faser (P) 583.
— Gelbe Schwefelfarbstoffe (P) 836.
— Gelber Schwefelfarbstoff (P) 915.
A.-G. Fabrik für Brauerei-Einrichtungen, Reinigen von besonders kohlensäurehaltigen Flüssigkeiten (P) 1705.
A.-G. für Chemische Industrie, Feinkörnige Erze verhüttungsfähig zu machen (P) 344.
A.-G. der Dillinger Hüttenwerke. Verstärkung des Mauerwerks von Schachtöfen durch eine Eiseneinlage (P) 180.
A.-G. für industrielle Sandverwertung, Vorbehandlung der Rohstoffe für Kalksandsteinfabrikation (P) 708.
A.-G. Steinkohlenbergwerk Nordstern, Kühlvorrichtung für Gase (P) 264.
Aktiebolag Separator, Schleudermaschine (P) 2004.
Aktieselskabet Ardoise, Platten aus Schiefer oder Schieferabfällen (P) 709.
Aldrich, T. B., Adrenalin (R) 1979.
Albrecht, A. und Boyer, Sch., Einleitung von Wassergas in die gasenden Kohlengasretorten (R) 260.
Alexander, P., Nitrosite des Kautschuks und ihre Verwendung 164.
— Nach Veilchen riechende Produkte aus Pseudojonon und dessen Derivaten (P) 514.
Alkohol Sydicate Limited, Vorreinigen von Mineralölen und ihren Destillaten (P) 1636.
Allen, A. H. u. Tankard, A. R., Borsäure in Apfelmost, Früchten usw. (R) 101.
Allg. Elektr. Gesellschaft, Elektrischer Luftbefeuchter System Prött (R) 1702.
— Acetat und Emailledraht (R) 2003.
Alliston, O. F. und Stricker, Th., Hydrosulfit NF (R) 587.
Alpers, K., Dichtung für Exsikkatoren (R) 224.
— Gallogen (R) 865.
Alvarez, E. P., Akonitin (R) 1547.
Ampola, G. und Scurti, J., Tabaköl (R) 354.
Andersson, R. Fr., Elektrolyse von Salzlösungen (P) 820.
— V. D., Ölkaltpresse (R) 350.
André, H., s. Deininger, H.
Andrews, L. W., Chromate des Baryums und Silbers zur Bestimmung von Sulfaten und Chloriden (R) 1269.
— Sprengels Methode zur kolorimetrischen Bestimmung von Nitraten (R) 26.
Andrlik, K., Bestimmung des schädlichen Stickstoffs in der Rübe und in Zuckerfabrikationsprodukten (R) 1825.
— Opt. Drehungsvermögen der Glutaminsäure (R) 1566.
— u. Staněk, H., Vegetation der Zuckerrübe (R) 1566.
Angeli, A., Neue Bildungsweise von Diazoverbindungen (R) 545.
Anilinfarben- und Extrakt-Fabriken vorm. J. R. Geigy, Orangegelbe bis orangerote basische Farbstoffe (P) 1746.
— Rötliche Schwefelfarbstoffe (P) 1747.
Antoni, W., s. Buchner, F.
Apel, G., Vorrichtung an Filtern mit aufsteigender Flüssigkeitsbewegung (P) 1233.
Appelius, W., Fortschritte auf dem Gebiete der Lederindustrie und Extraktfabrikation 161.
Apelt, O., s. Vorländer, D.
Archbutt, L., Bestimmung der Jodzahl mittels Bromjod (R) 99.
Arke, O., Vereinigung zweier oder mehrerer Hohlkörper aus keramischer Masse (P) 707.
Armstrong, H. E., Mechanik des Feuers (R) 1711.

Digitized by Google

Arnold, C., Repetitorium der Chemie (B) 522.
— R. B., s. Noyes, W. A.,
Arth, M. G., Ausbeute an Koks und flüchtigen Bestandteilen von Steinkohlen im Platintiegel (R) 1184.
— Bestimmung des kalorimetrischen Effekts der Hochofengase (R) 223.
Arthus, M. und Starke, J., Elemente der physiologischen Chemie (B) 39.
Arzano, C., Elektrolytische Behandlung von Flüssigkeiten jeder Art (P) 1866.
Asbeck, J., Probenahme bei silberhaltigem Werkblei in Blöcken (R) 1269.
Ash, Ch. S., s. Twight, E. H.
Ashbrook, D. S., Elektrolytische Trennungen bei Anwendung einer rotierenden Anode (R) 819.
Ashcroft, E. A., Gewinnung von Alkalimetallen (P) 788.
Aschan, O., Chemie der alicyklischen Verbindungen (B) 1995.
Aso, K., Phosphorsäure in organischen Verbindungen im Boden (R) 1396.
Atkins, G. J., Elektrolysiervorrichtung (P) 1367.
— H. H., Bestimmung von Gold, Silber, Blei und Kupfer in hochgradigem Kupferstein und Barrenkupfer (R) 1270.
Atmospheric Oxygen and Power Company, Sammel- und Transportbehälter für flüssige Luft (P) 1706.
Atterberg-Kalmar, A., Häufiger Fehler bei Keimkraftprüfungen (R) 1394.
Attix, J. C., Verwertung feiner Erze, Zugstaub usw. im Gebläseofen (R) 1330.
Atwater, C. G., Koksofengas (R) 1869.
Atwood, W. P., Anwendung von Anilinöl bei Bestimmung der Beschwerungsmittel in Anilinfarben (R) 585.
Aufrecht, Sinacidbutyrometrie (R) 738.
Aufsberg, K., Herstellung eisenhaltiger Backwaren (P) 469.
Aufseß, O. von, Physikalische Eigenschaften der Seen (B) 1114.
Aumann, Begutachtung künstlicher Dünger 96, 293.
— Salpeterabfälle (R) 1395.
Auwers, K., o-Amidobenzylalkohol u. n-Methyl-phenpent-oxazol (R) 1069.
— Verwendung der sog. „Pyridinmethode" bei Acylierungen (R) 1787.
— Umlagerung von O-Acylverbindungen in N-Derivate (R) 1787.
— u. Bondy, R., Vermischte Beobachtungen über Acylierungen (R) 1787.
— Phenylhydrazone einiger aromatischer Oxyaldehyde I (R) 1787.
— u. Bürger, Phenylhydrazone einiger aromatischer Oxyaldehyde II (R) 1787.
— u. Sonnenthal, K., Acylierung von Verbindungen mit gemischten Funktionen (R) 1787.

Bach, J., Feuerfeste Gegenstände aus Chromerz (P) 106, 708.
Bach, J., Hochfeuerfeste Körper (P) 912.
Badische Anilin- u. Sodafabrik, Über die Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses 1902.
— Reinigung von arsenhaltigen Röstgasen (P) 1332.
— Haltbare trockene Hydrosulfite (P) 1151, 1910.
— Monoalkylaminoxybenzoxylbenzoesäuren (P) 1795.
— Kondensationsprodukt aus Anthranilsäure und Formaldehyd (P) 551.
— ω-Sulfomethylanthranilsäure (P) 113.
— ω-Sulfomethylverbindungen aromatischer Amine (P) 385, 958.
— ω-Cyanmethylanthranilsäure (P) 958.
— Darstellung von Sulfosäureestern (P) 1795.
— Säurenitrile (P) 387.
— Chlor- und Bromphtalimid (P) 1795.
— Darstellung von Halogenfluoranen (P) 228.
— Zur Bereitung lichtechter Farblacke geeigneter roter Farbstoff (P) 1744.
— Roter Monoazofarbstoff (P) 193, 1744.
— Gelbrote Monoazofarbstoffe aus Anthranilsäurealkylestern (P) 113.
— Gelbe bzw. orangegelbe bas. zur Farblackbereitung geeignete Monoazofarbstoffe (P) 192, 1744.
— Blaue Monoazofarbstoffe (P) 582.
— Schwarze, nachchromierbare Monoazofarbstoffe (P) 192.
— o-Oxyazofarbstoffe (P) 1745.
— Nachchromierbare o-Oxyazofarbstoffe (P) 192, 356.
— Nachchromierbare Disazofarbstoffe (P) 356.
— Blauschwarze lösliche Farbstoffe der Naphtalinreihe (P) 550.
— Anthracenfarbstoffe (P) 115, 583.
— Farbstoffe der Anthracenreihe (P) 114, 356.
— Blaugraue bis rotgraue Farbstoffe der Anthracenreihe (P) 550.
— Chlorsubstitutionsprodukte der Monoamido- und Diamidoanthrachinone und ihrer Derivate (P) 834.
— Darstellung von Indigo in trockenen Stücken (P) 433.
— Reinigen von Indigo (P) 583.
— Indigofarbstoffe (P) 588.
— Gleichzeitiger Aufdruck von Indigo und Alizarinfarben oder ähnlichen Beizenfarbstoffen (P) 960.
— beständige Chlorderivate des Indigos (P) 1747.
— Gelber schwefelhaltiger Baumwollfarbstoff (P) 915.
Bad. Maschenfabrik u. Eisengießerei vorm. G. Sebold & Neff, Ausheben der in Tragstreifen steckenden Zündhölzer aus dem Paraffinbad (R) 753.
— Zubringevorrichtung für die Füllung von Zündholzschachteln (P) 1825.
Baechler, C., Filter zum Ausscheiden fester Körper aus Flüssigkeiten (P) 1709.
Baekeland, Leo, Photoretrogression oder das Verschwinden des latenten photographischen Bildes (R) 1823.
— Tonende Wirkung einer Mischung von Natriumthiosulfat und Alaun (R) 174.
Baer, J., Kompensationsstück für Steigrohre (R) 259.
Bärenfänger, Einfluß des Rheins auf die Brunnen der Wasserwerke der Stadt Köln (R) 742.
Bäzner, C., Überführung von o-Nitro- und o, p-Dinitrobenzylchlorid in Akridinderivate (R) 1071.
Baeyer, A. und Villiger, V., Dibenzalaceton und Triphenylmethan (R) 189.
— Farbbasen der Triphenylmethanfarbstoffe (R) 189.
Baier u. Bongert, Wirkungsweise der Naßluft- und Trockenluftkühlung (R) 1699.
— u. Stetefeld, R., Hygien. Bedeutung der Kühlanlagen in offener Salzwasserkühlung (R) 1699.
Baikoff, A. A., Pyrometer (R) 338.
Bailey, E. M., s. Winton, A. L.
Baker, C. E. und Burwell, A. W., Elektrolytisches Verfahren für die Reduktion metallischer Sulfide (P) 1865.
— Ionen von Bromsilberdrucken (R) 174.
Bakhuis-Rozeboom, H. W., Heterogene Gleichgewichte vom Standpunkt der Phasenlehre (B) 363.
Balfour, A. J. Unsere heutige Weltanschauung. Übers. von Ernst M (B) 123.
Ballewski, A., Fabrikbetrieb (B) 635.
Bamberger, E. u. Wetter, A., Diazotierung des Nitrobenzols (R) 382.
— M. u. Böck, Fr., Fortleiten der Verbrennung oder der chemischen Reaktion bei Heizmitteln (P) 743.
Bancroft, W. D., Verhalten der Bronzen (R) 1330.
— Das rotierende Diaphragma (R) 1859.
Bandrowsky, von, Einfluß des Bauerschen Extraktes auf die Gärkraft der Hefe (R) 144.
Barbieri, G., Titrierung der Nitrite (R) 1775.
— u. Neppi, B., Eisenoxyduloxalat in der Titrieranalyse (R) 902.
Bardach, P., Vortäuschen von Eiweißspuren (R) 826.
Bardolle, E., Trennen gasförmiger Gemische durch Schleuderkraft (P) 751.
Barge, R. u. Givaudan, L., Reinigung und Trennung von o- und p-Toluolsulfamid (P) 111.
Barker, P., s. Lincoln, A. T.
Barlow, A. E., Sudbury-Nickel- und Kupferablagerungen (R) 1460.
— W. E., Verluste von Schwefel während des Verkohlens und Veraschens pflanzlicher Stoffe und genaue Bestimmung von Schwefel in organischen Substanzen (R) 27.
— Globulin in der Kastanie (R) 1544.
Barret, R. & Sohn Ltd., Blitzlichtapparat (P) 187.

Digitized by Google

Barth, Fr., Die zweckmäßigste Betriebskraft (B) 1883.
Barthe, L., Zusammensetzung der Kameelmilch (R) 1144.
Barthel R., Anbohrapparate für Leitungsrohre (R) 1703.
Bartsch, C., Fettdichtigkeit von Pergamentpapieren (R) 1988.
Bartz, W., s. Claaßen, H.
Basch, E. E., Kesselsteingegenmittel (R) 748.
— Härte natürlicher Wässer (R) 578.
Basse, Lithium (V) 1167.
Bau, A., Entstehung der im Fuselöl vorhandenen höheren Fettsäuren und Alkohole (R) 145.
Bauer, E., Abriß der mykologischen Analyse und bakteriologischen Technik, in besonderer Berücksichtigung der Spiritusindustrie (B) 1835.
— F. W., Indopheninreaktion (R) 191, 1029.
— H., Reaktion der Ammoniumsalze (R) 902.
— Chemie der Kohlenstoffverbindungen (B) 283.
— O., Kupfer, Zinn und Sauerstoff 241.
— Zementieren (R) 784.
— s. Heyn, E. (R) 1461.
— Th. von, Liegender Koksofen (P) 828.
Baumert, G., Butterrefraktometer (R) 575.
Béard, Bestimmung des Vanadins (R) 1777.
Bechold, Eigenartige Reaktion des Hexabromphenylresorcins (V) 968.
— Wissenschaftliches und Technisches von den Kolloiden (R) 1858.
— Hemmung der Nylanderschen Zukkerreaktion (R) 1601.
Bechstein, C., Härteofen (P) 1331.
Beckenhaupt, C., Rechtfertigung der in „Bedürfnisse und Fortschritte des Menschengeschlechtes" vertretenen Auffassungen 1059.
Becker, H., Kognak (R) 102.
— K., s. Elbs, K.
— s. Perrelet, Fr.
Beckmann, E., Verhalten von N-Alkylaldoximen gegen Benzolsulfochlorid, Phtalylchlorid und Pikrylchlorid (R) 1070.
Becquerel, Strahlung radioaktiver Körper (R) 1593.
Beger, C., s. Morgen, A.
Bichel, C. E., Aluminium in Sprengstoffen 1889.
Bein, W., s. Domke, J.
Bellamy, C. V., Afrikanische Eisengewinnung (R) 1328.
Belloni, F., s. Biscaro, G.
Belzer, Fr. J. G., Studien über die Merzerisierungstechnik (R) 1107.
Bemberg, J. P., Herstellung von in Ammoniak löslichen Zelluloseprodukten (P) 1989.
Bendel, J., Entrindung und Entgummierung von Ramie und ähnlichen Pflanzenstengeln (P) 196.
Bender, C., Prüfung des Brikettpeches 954.
— Koksausbeute und Gasgehalt von Kohlen 883.
Bender, C., Loslösen der Schmelzen vom Platintiegel 1025.
— Schwefelbestimmung nach Eschka 293.
Bendt, Fr., Grundübel im deutschen Wirtschaftsleben und ihre Hebung 971, 1155.
Benedict, St. R., Nachweis von Kobalt und Nickel (R) 904.
— u. Snell, J. F., Kaliumjodat zum qualitativen Nachweis und zur quantitativen Bestimmung von Jodiden, Bromiden, Chloriden (R) 658.
Bennett, C. T., Verfälschtes Eukalyptusöl (R) 631.
— s. Parry, E. J.
Benrather Maschinenfabrik, Zylindrischer Roheisenmischer (P) 1465.
— Auf einer Tragbahn hin- und herschwingbare trommelförmige Roheisenmischer (P) 667.
Bensemann, R., Analyse des Salpeters 816, 939, 1225, 1972 (K).
Bentrup, W., Erhöhung der Leuchtgasausbeute aus Retorten (P) 503.
Benz, G., Technische Reinigung von Speiseölen (R) 575, 1145.
Berblinger, H., s. Scholl, R.
Berdel, E., Ist die Feuerschwindung und Verdichtung plastischer Tone mechanischer oder chemischer Natur? (R) 269.
— Ed., Bleihaltige ungiftige Farben (R) 1150.
Berdenich, V., Betriebserfahrungen in der Acetylenzentrale zu Vesprem (R) 1869.
Berg, A., Reaktion der Aldehydzucker (R) 738.
— R., Freies Alkali in Seifen (R) 871.
Bergell, P., s. Fischer, E.
Berger, A., Kerzenmaterial (P) 503.
— O., Flachdruckformen (P) 1705.
— W., s. Hauswaldt, H.
Bergerhoff, F., Halbzellulose (P) 1398.
— Verarbeitung von Holz für die Papierfabrikation (P) 1989.
Bergling, Stereoskopie für Amateurphotographen (B) 40.
Bergmann, E. u. Berliner, Th., Entfernung des in den festen Extraktionsrückständen noch enthaltenen Fettlösungsmittels (P) 352, 872.
— Isolierung schwefliger Säure (P) 1713.
Berju, G. u. Kosinenko, W., Bestandteile des Ätzkalkes (R) 1774.
Berl, E., Arsensäureanhydrid-Katalyse des Schwefeltrioxyds 252. (R) 1149.
— s. Lunge, G.
Berliner, Th., s. Bergmann.
Berlin-Anhalt. Maschinenbau-Akt.-Ges., Ausbrennen von Gasretorten mittels Druckluft (P) 829.
— Schutzwand gegen Wärmestrahlung für Retortenöfen (P) 1871.
Bermbach, W., Die Akkumulatoren (B) 1372.
Berneaud, E., Kombinierter elektrischer Glüh- und Funkenzünder (P) 187.
Bernfeld, J., Herstellung von Asbestkörpern durch Zusammenpressen zerkleinerten Asbests (P) 267.
— Asbestkörper (P) 1717.
Bernstein, A., Kieselsäurehaltiges Kaseinpräparat (P) 1453.
Bernthsen, Hydroschweflige Säure (V) 480.
Berry, W. G., Identifizierung von Guttapercha und verwandten Gummiarten mittels ihrer Harze (R) 353.
Bertels, K., Nitroso-m-phenylendiamin (R) 546.
Bertelsmann, Mechanismus der Verbrennung (R) 1182.
Bertiaux, L., s. Hollard, A.
Bertram, H., s. Binz, A.
Bertrand, G., Chemische Zusammensetzung und Formel des Adrenalins (R) 338.
Besemfelder, R., Abdestillieren der Steinkohle durch hocherhitztes Gas (U) 1185.
Besson, P., Übersetzung von Rüdiger, W. von, Radium und Radioaktivität (B) 682.
Besthorn, F. u. Ibele, J., Farbstoffe aus Chinolin-α-carbonsäuren (R) 191.
Beulaygue, L., Bestimmung vegetabilischer Eiweißkörper (R) 72.
Beyer, Fr., Neues Schmauchverfahren (R) 270.
Beythien, A., Das Jörgensensche Verfahren der Borsäurebestimmung (R) 1775.
— Weitere Analysen von Fruchtsäften und Beerenfrüchten (R) 100.
— Vorkommen von Eisenbakterien in Leitungswasser (R) 1147.
— u. Bohrisch, P., Zitronensaft (R) 1146.
Biberfeld, A., Herstellung von Bauplatten (P) 274, 709.
Biedermann, R., Technisch-chemisches Jahrbuch 1903 (B) 1155.
— Chemiker-Kalender 1906 (B) 1995.
Biehringer, J., Guido Bodländer 561.
Bielefeldt, M., Sprengstoffmischung (P) 1067.
Bigelow, W. D. u. Gore, H. C., Reifen der Pfirsiche (R) 869.
Bilinski, J., Zuckerbestimmung im Harn (R) 1546.
Biltz, H., Oxydierende Chlorierung des o- und p-Oxybenzaldehyds (R) 1788.
— m-Chlorsalicylaldehyd (R) 1788.
— 9, 10-Diphenylphenanthren (R) 1791.
— Experimentelle Einführung in die unorganische Chemie (B) 716.
— u. Giese, W., Tetrachlorphenol und Pentachlorphenol (R) 1788.
— u. Stepf, K., Chlorierung des Salicylaldehyds (R) 1788.
— W., Verhalten einiger anorganischer Kolloide zur Faser (R) 585.
— P. D. Zacharias zur Entgegnung (R) 1792.
Binney, H., s. Clarke, E. B.
Binz, A., Verwendung der wichtigeren organischen Farbstoffe (B) 1195.
— u. Bertram, H., Wertbestimmung des Natriumhydrosulfits 168.
— s. Pauly, H.
Biscaro, G. u. Belloni, E., Neuer Bestandteil der Milch (R) 738.

 Digitized by Google

Bischoff, C., s. Linzel, H.
— C. A., Materialien der Stereochemie in Form von Jahresberichten (B) 1035.
Bistrzycki, A. u. Gyr, J., Triboluminescierender Stammkohlenwasserstoff des Rosanilins (R) 1785.
Blair, A. A., Bismutatmethode zur Bestimmung von Mangan (R) 903.
Blaisdell, H. W., Reinigen von Sandfiltern (P) 1234.
Blake, L. J., Scheidung und Konzentrierung von Erzen (R) 1459.
— W. P., Jodobromit in Arizona (R) 1463.
Blanck, H., Monochlorfettsäuren (P) 547.
Blaß, E., Abdestillation der Steinkohle durch hocherhitztes Gas (R) 1185.
Blau, H., Hochwertiges versandfähiges Leuchtgas aus Destillationsgasen (P) 671.
Blaugasfabrik Augsburg, flüssiges Leuchtgas (R) 2004.
Bloch, L., Beizen von Seide mittels Zinn, Eisen und Aluminium (R) 585.
Blount, B., Elektrische Öfen für Laboratoriumsgebrauch (R) 1862.
Blücher, H., Auskunftsbuch für die chemische Industrie (B) 1084.
Blum, L., Qualitat. Nachweis geringer Mengen von Baryum und Strontium (R) 1774.
— Qualitat. Nachweis von Eisenoxydul neben Eisenoxyd (R) 1779.
— Manganbestimmung als Schwefelmangan in barythaltigen Manganerzen (R) 1270.
— Best. von Zinn in seinen Oxydulverbindungen (R) 1775.
Blume, R., Herstellung eines Firnisersatzes aus Harzöl (P) 148, 149.
Bock, Enteisenungsanlagen d. Wasserwerke Hannover (R) 578.
— A., Wasserversorgung von Hannover (R) 307.
— L., Erzeugung von weißen Kalk- oder Blei-Kristallgläsern (P) 275.
— R., Verkohlungs- und Darrofen mit stetigem Betrieb (P) 828.
— W., Auswechseln der Reinigungsmasse in Gasreinigern (P) 1871.
Bodenstein, M., Gleichgewichtsmessungen an der Kontaktschwefelsäure (V) 968.
— Nernst-, Osmium- und Tantallampe (V) 688.
Bodländer, G. u. Idaszewski, K. S., Elektrolytisches Verhalten von Schwefelkupfer (R) 1460.
— u. Lucas, R., Kaustizierung 1137.
Boddaert, R. J., s. Fischer, A.
Böck, Fr., s. Bamberger, M.
Boeckel, G., Herstellung von Scheidewänden, Isolierdecken usw (P) 1875.
Böcker, E., s. Borsche, W.
Boehringer & Söhne, 8-Aminotheophyllin und dessen Alkyl- oder Arylderivat (P) 303.
— 8-Aminoderivate des Paraxanthins (P) 303.
— Tonwaren aller Art (P) 1238.
Bohrisch, P., s. Beythien, A.
Bokelberg, G. u. Sachse, J., Ununterbrochene Destillation von Fetten, Ölen, Teeren aller Art im Vakuum (P) 352.
Bokorny, Th., Prüfung einiger „Antiseptika" (R) 97.
Bollmann, G., Strahlwäsche körnigen Filtermaterials (P) 1709.
Bolton, W. von, Tantal (R) 1462.
Bondy, s. Auwers.
Bongert, s. Baier.
Bonnema, A. A., Untersuchung pasteurisierter Milch (R) 574.
Bontemps, E. u. Schmid, H., Preußischblau und Türkischrot (R) 587.
Book, G., s. Miethe, A.
Borsche, W. u. Böcker, F., Konstitution der aromatischen Purpursäuren (R) 355.
— Purpuratreaktion bei den 2, 6-Dinitrophenolen (R) 1029.
— u. Streitborger, Einfluß ungesättigter Seitenketten auf das Kupplungsvermögen von Phenolen (R) 1789.
Borchers, W., Beziehungen zwischen Äquivalentvolumen und Atomgewichten (B) 522.
— Fortschritte im Bleihüttenbetriebe (R) 1327.
— Franke, R. u. Günther, E., Unmittelbare elektrolytische Darstellung von Reinkupfer (P) 1063.
Bormann, R., s. Callmann, J.
Bosnische Elektrizitäts-A.-G., Salzsäure unter gleichzeitiger Gewinnung von Produkten der trocknen Destillation des Holzes (P) 706.
Bosworth, A. W., s. Hartwell, B. L.
Boßhard, E. u. Häuptli, A., Explosion einer Sauerstoffflasche 1531.
Boudouard, O., Legierungen des Zinks mit Magnesium (R) 992.
Bourry, H. u. Favre, C., Halbreserven auf Tanninbrechweinsteinbeize (R) 587.
Bouvier, A. u. Sautter Harlé & Cie., Schleuderapparat zum Reinigen von Gas (P) 1191.
Bowen, F. E. W., Neuerungen an Sprengstoffen (P) 188.
Bower, G. u. Ganntlett, F. W., Druckformen für Flaschendruck aus Metallplatten (P) 1705.
Boyer, Sh., s. Albrecht, A.
Brady, F. W., Die weißen Sande von Neu-Mexiko (R) 1715.
Brahm, K., Einfluß von Ozon auf die Backfähigkeit von Weizenmehl (R) 306.
Brand, Ch. S., Trennung des Bleies von Zinkdämpfen (P) 788.
Brandt, J., Aufsuchung einer Undichtheit an einem Wasserrohrnetz durch Druckmessung und Nivellierung (R) 748.
— u. Fude, Schleudermaschine zum Lösen von Salzen (P) 339.
Braß, K., s. Feuerstein, W.
Brauerei Groß-Crostitz, Schleuderfilter (P) 340.
Braumüller & Steinweg, Glühkörper für Drummondsches Licht (P) 33.
Braun, J. von, Derivate des p-Diamidodiphenylmethans (R) 1028.
— Basische Diphenyl- und Triphenylmethanfarbstoffe (R) 190.
Braun, J. von, u. Steindorff, A., Umwandlung des Tetrahydrochinolins in 2-Methyldihydroindol (R) 1792.
— K., Quantitative Bestimmung des Wassergehaltes und des freien Alkalis in Seifen 573.
— R., s. Will, H.
— W., Natur des latenten Bildes (R) 174.
— s. Schaum, K.
Bray, G. u. Bray, J. W., Regelung des Gaszuflusses bei Bunsenbrennern (P) 748.
Brayshaw, S. N., Härteofen (P) 787.
Bredel, J., Herstellung von Quarzglas aus Quarzsand, Kieselerde u. dgl. (P) 275.
Bredt & Co., O., Herstellung löslicher Stärke mit Permanganat (P) 349.
Bremer, E. u. Collin, J., Bewegung von Destillationsgasen durch Apparate und Leitungen (P) 1872.
Brendel, E., Trocknen oder Kühlen von gekörntem Zucker (P) 347.
Briem, H., Studien über gefrorene und wieder aufgetaute Zuckerrüben (R) 830.
Brinell, J. A., Härte von saurem und basischem Siemens-Martin-Stahl (R) 1460.
Brochet, A. u. Petit, J., Baryumplattincyanür (R) 705.
Bronn, J., Verflüssigtes Ammoniak als Lösungsmittel (B) 523.
— Apparate und Methoden zur Messung hoher Temperaturen 402.
— Anwendung von Elektrizität in keramischen Gewerben (R) 268.
— Feuergefährlichkeit der Zelluloidwaren 1976.
— Schmelzen von Glasuren und Email in Kryptoltiegelöfen (R) 269.
— Schmelzpunktsbestimmung von keramischen Produkten 460.
Brooke, B. F., Vorrichtung an Verdampfern, Destillierapparaten (P) 502.
— H. J., Erzverarbeitung auf der Ivanhoegrube Kalgoorlin (R) 994.
Brookmann, Über Steinkohlen (V) 640.
Browne, A. W., Oxydation von Hydrazin (R) 1906.
— Neue Synthese der Stickstoffwasserstoffsäure (R) 1065, 1268.
— B. E., s. Cameron, Fr. K.
— C. A., Bildung giftiger Produkte durch vegetabilische Enzyme (R) 334.
— J., Reaktion zwischen Salzsäure und Kaliumpermanganat in Gegenwart von Eisenchlorid (R) 1269.
— J. M. u. Smith, L. C., Gerben von Häuten (R) 590.
Brownsdon, H. W., Prüfung von Zündhütchen (R) 1824.
Brucerius, W., Rationelle, rauchfreie Heizung von Backöfen (R) 1866.
Brücke, O., Tetrachlorkohlenstoff zur Entfettung von Knochen (R) 1963.
Brühl, J. W., Entwickung der Spektrochemie (B) 1277.
Bruhns, G., Enteisenung von Wasser (P) 104.
Brunck, O., Neue Methode zur Be-

stimmung des Schwefels in der Kohle (V) 448, 1560.
Brunner, Karl, Synthese von Säuren (R) 1604.
Bruns, W., Extraktion unter Druck (R) 1361.
Bryant, A. P., Schnelle Bestimmung von Fett mittels Kohlenstofftetrachlorid (R) 349.
Bucherer, A. H., Mathematische Einführung in die Elektronentheorie (B) 599.
— H., ω-Cyandimethanilin (R) 1069.
— Nitrile von Oxy- und Amidocarbonsäuren (R) 1789.
— Säurenitrile (P) 547.
Buchheister, G. A., Vorschriftenbuch f Drogisten (B) 1754.
Buchner, E. u. Antoni, W., Zellfreie Gärung (R) 1496.
— u. Meisenheimer, J., Chemische Vorgänge bei der alkoholischen Gärung (R) 996.
— u. Mitscherlich, S., Glykogenarme Hefe (R) 506.
Buddëus, W., Einbinden von Erzen aller Art (P) 344.
Bueb, W., Ausnutzung eines Wassergasgenerators in einer Leuchtanstalt (P) 263
— s. Dick, H.
Bückel, C., Kenntnis der Toluylendiaminsulfosäuren (R) 381.
Bülow, C. u. Deiglmayr, S., Äthylacetylaceton und seine Kondensationsprodukte (R) 1071.
— u. Deseniß, M., Bildung von β-Acetyl-α, γ-Diketohydrinden aus Phtalylchlorid und Acetylaceton (R) 1070.
— u. Ganghofer, A., Mesoxalsäureesterphenylhydrazon und seine Derivate (R) 1067.
— u. Sautermeister, C., 3 stellungsisomere Hydroxylhomologe des Resaceteins (R) 1071.
Bürger, s. Auwers.
Bugge, G., s. Henrich, F.
Bujard, Chemische Feuerlöschmittel (V) 720.
Bund Deutscher Nahrungsmittel-Fabrikanten und -Händler, Borax und Borsäure als Arznei- und Konservierungsmittel (B) 1996.
— Deutsches Nahrungsmittelbuch (B) 1996.
Bunte, H., Leuchtsalze und Beleuchtungskörper (R) 1187.
— Muspratts Chemie (B) 1244.
Bunzly, J. H. u. Decker, H., Xanthonium- und Thioxanthoniumverbindungen (R) 1030.
Buraczewski, J. u. Marchlewski, Blutfarbstoff (R) 826.
Burchartz, H., Prüfung von Pflastermaterial, Fußbodenbelag und Dachdeckstoffen (R) 273.
Burghardt, R., Neues Schmauchverfahren (R) 270.
Burgemeister, Fr., Zuführung von Dampf in Rohgasen (P) 33.
Burgess, Ch. F., Bemerkungen über sparsame Temperaturen von Lösungen für die Raffinierung von Kupfer (R) 1861.
Burgess, Ch. F., Heißes kontra kaltes Galvanisieren (R) 1861.
Burschell, Verwendung von Gaskoks in Zentralheizungen (R) 1866.
Busch, M., Stereoisomere Hydrazone der Glyoxylsäure (V) 1200.
— Salpetersäurebestimmung im Wasser (R) 1147.
— Starre, pulverisierbare, wasserlösliche Verbindung von Dextrin mit Formaldehyd. (P) 385.
Buß, A., Elektrische Widerstandsöfen nach dem Kryptolsystem (V) 239.
Butjagin, P. W., Chemische Veränderungen des Fleisches beim Schimmeln (R) 467.
Buttenberg, P., Beurteilung des Himbeersaftes (R) 576.

Callmann, J. und Bormann, R., Zur Erzeugung von Metallüberzügen dienende Masse (P) 1332.
Cameron, K. F., Calciumphosphate (R) 1906.
— Wasser des Utah Sees (R) 1028.
— und Brown, B. E., Löslichkeit von Calciumsulfat in Lösungen von Ammoniumsalzen und gewissen anderen Salzen (R) 908.
— und Seidell, A., Wirkung von Wasser auf Calciumphosphate (R) 908.
— und Smith, J. G., Wirkung von Kaliumnitratlösungen auf Tricalciumphosphat (R) 908.
Campagne, E., Volumetrische Bestimmung von Vanadium und Chrom in einer Lösung (R) 1270.
— Titrimetrische Bestimmung von Vanadin und Chrom nebeneinander (R) 905.
Canaris, C. jun., Zement aus Hochofenschlacke mit einem Basengehalt von mindestens 40% (P) 1875.
Carey, Eu., Teuerungsbetrieb mit Kohlenstaub (R) 1711.
Cario, C., Elektrizität als Rostungsursache bei Dampfkesseln (R) 29.
— Flammrohrzusammendrückung (R) 226.
— Risse in Kesselblechen (R) 225.
Carmichael, E. K. u. Sahlstrom, C. A., Retortenverkohlungsofen für Torf (P) 1869.
Carnell, W. C., Holzterpentin (R) 834.
Carrier jr., C. F., s. Le Blanc, M.
— s. Kettembeil, W.
Carveth, H. R., Elektrolyse von Chromchloridlösungen (R) 820.
— und Curry, B. E., Chrom und die Elektrolyse von Chromsäure (R) 1863.
— und Magnusson, J. P., Apparat zur Erhitzung von Dampf (R) 1780.
Case, W. L., Erzeugung von Generator-, Mond- und Hochofengas (R) 1868.
Cassella, Leop., & Co., G. m. b. H., Darstellung von Nitroacetdiaminophenol (P) 1795.
— Darstellung von chromierbaren Monoazofarbstoffen mit Hilfe der Acetyldiamidophenylsulfosäuren (P) 192.
Cassella, Leop., & Co., G. m. b. H., Beizenfärbende Monoazofarbstoffe (P) 1745.
— Färben von Leder (P) 1399.
— Färben von Leder mit Schwefelfarbstoffen (P) 963, 1637.
— Gleichzeitiges Schmieren und Färben von Chromleder (P) 1637.
Castellana, V., Methode, Stickstoff in organischen Verbindungen aufzufinden (R) 222.
Castoro, N., Freier Stickstoff bei Keimung der Pflanzensamen (R) 823.
Ceipek, N., Sicherheitssprengstoffe (P) 1066.
— Sprengstoffe mit erhöhter Sprengwirkung (P) 1076.
Cerkez, St., Briketts aus Lignit und Petroleumrückständen 171.
Chambon, E., Zuwendungen von Lieferanten an Angestellte (R) 429.
Chapman, A. C., Palladiumwasserstoff als Reduktionsmittel in der quantitativen Analyse (R) 901.
Charitschkoff, K. W., Verwendung von Benzin und Alkohol zur Trennung der Ölsäure von Fettsäuren (R) 1985.
Charlottenburger Farbwerke, Zusammensetzung größerer Lithographiesteine oder Druckwalzen (P) 1152.
Chatelier, H. Le, Trockener Wind bei der Eisengewinnung (R) 1329.
— Rasche Untersuchung der Rauchgase industrieller Feuerungsanlagen (R) 256.
— Härtung des Stahls (R) 341.
Chautard, P. H. J. und Keßler, H., Regenerieren von Kautschuk- und Guttaperchaabfällen (P) 353.
Chemische Düngerfabrik Vogtmann & Co., Vorbereitung von mineral- oder chromgarem Leder für die Leimbereitung (P) 149.
Chemische Fabrik auf Aktien, Methylenoxyuvitinsäure (P) 866.
— Kampfer (P) 834.
— Kampfer aus Borneol oder Isoborneol (P) 1452.
— Kampfer aus Isoborneol (P) 514.
Chemische Fabrik Griesheim, Leicht entzündliche Phosphorzündhölzer (R) 752.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron Herstellung von Elektroden für elektrolytische Zwecke (P) 310.
Chemische Fabrik Grünau Landshoff & Meyer, A.-G., Erwärmen, Trocknen und Kühlen von Stoffen (P) 1706.
Chemische Fabrik von Heyden, Derivate der Indoxylsäure (P) 551.
Chemische Fabrik vorm. Hell & Stahmer, Schwefelkohlenstoffemulsion (P) 1397.
Chemische Fabrik vorm. Sandoz, Sulfosäure des Benzaldehyds aus Toluolsulfosäuren (P) 111.
— Schwarze sekundäre Disazofarbstoffe für Wolle (P) 582.
— Grüne Schwefelfarbstoffe (P) 1748.
Chemische Fabrik vorm. Weiler-ter Meer, Monoazofarbstoffe (P) 113.
Gelber Schwefelfarbstoff (P) 552.
Chemische Fabrik Zucker & Co.,

Selbstzündende Gasglühstrümpfe (R) 1712.

Chemisch-technische Fabrik Dr. Brand & Co., Absorption von Gasen durch Flüssigkeit (P) 502.

— Gewinnung von Kohlensäure aus Bicarbonatlösungen (P) 1714.

Chemisch-technische Fabrik Dr. Alb. R. W. Brand, Durchfärbung von Marmor mit metallischen Niederschlägen (P) 706.

Chemische Werke „Hansa", Lösliche Eisenarsenverbindung (P) 303.

Chilesotti & Rozzi, Elektrische Bestimmung des Molybdäns (R) 1778.

Chininfabrik Braunschweig, Buchler & Co., Oxysäureester der Alkamine (P) 385.

Chwolles, A., s. Esch, W.

Claassen, H., Wiederbenutzung der Brüdendämpfe durch Kompression (R) 1826.

— Elektrolytische Behandlung der Melasse (R) 1106.

— Fortschritte in der Rübenzuckerfabrikation im Jahre 1904 929.

— und Bartz, W., Zuckerindustrie I (B) 1155.

Clark, D., Bradford-Carmichael-Prozeß (R) 993.

— Huntington-Heberlein-Prozeß zur Bleigewinnung (R) 993.

— Potterprozeß (R) 992.

Clarke, E. B., Binney, H. und Meffert, Fr., Tiegelstahl (P) 182.

Classen, Dr. Alexander, Verfahren, Zuckerlösungen leicht vergärbar zu machen (P) 1567.

Claus, R. und Embden, G., Pankreas und Glykolyse (R) 825. 1980.

Claußen, N. H., Englische Biere unter Anwendung von Kulturen einer neuen Gruppe von Sproßpilzen (P) 509.

— Hansens Reinzuchtsystem bei der Herstellung von englischen, gelagerten Biersorten (R) 508.

Clennell, J. E., Mangannachweis in Cyanidlösungen (R) 1062.

Clenhall, J., Gold in Kohlen (R) 994.

Clevenger, G. H., Destillation des Zinks aus den Cyanidfällungen (R) 996.

Cloud, F. C., Kleine Mengen Wismut in Kupfer und Kupfererzen (R) 660.

— T. C., Kleine Arsenmengen in Kupfererzen und metallurgischen Produkten (R) 659.

Clowes, E. S., s. Olsen, J. C.

— und Hatschek, E. P., Entfärben und Klären organischer Flüssigkeiten (P) 228.

Clure, C. H., Mc., s. Parr, S. W.

Cobb, J. W., Kohlenasche (R) 1184.

Cobeldick, W. Morley, Chlorelektrolytisches Schmelzen (R) 1860.

Cochius, Fr., Herstellung von Kunstfäden (P) 1989.

Cöln-Müsener Bergwerks-Aktienverein Durchschmelzen von Eisenmassen (P) 1465.

Cölner Ceresinfabrik Gebr. Maus, G. m. b. H., Düngemittel aus Konchylienschalen (P) 870.

Coffetti, G., s. Foerster, F.

Cohen, L., Explosives Antimon (V) 968.

— S. S. und Kostanecki, St. von, 3, 4, 2-Trioxyflavonol (R) 1568.

Cohn, M., Verbandstoffe (P) 1365.

— P. und Friedländer, P., Glycerinderivate aromatischer Basen (R) 1069.

Colby, J. Fr., Entchloren und Reinigen von Papierbrei (P) 435.

Collin, J. N., Schnelle Elementaranalyse gewisser organischer Verbindungen (R) 661.

— s. Bremer, E.

Collins, H. F., Erzbehandlung in Laurium (R) 1463.

Colman, J., s. Gabriel, S.

Compagnie des Charbons et Briquettes de Blanzy et de l'Ouest, Verkokungsoder Abschwefelofen für Briketts (P) 1870.

Compagnie de l'Ozone, Reinigen von Trinkwasser durch Elektrolyse (P) 743.

— Wasserzufluß und Ozonerzeugung bei Vorrichtungen zum Sterilisieren von Wasser (P) 744.

Compagnie Française du Celluloid, Herstellung einer zur Vervielfältigung phonographischer Aufnahmen geeigneten Masse (P) 353.

Compagnie „Morana" Société Anonyme, Darstellung geschwefelter Kohlenwasserstoffe (P) 1793.

Cone, L. H., s. Gomberg, M.

Conradson, P. H., Verseifung zusammengesetzter Öle (R) 871.

Consortium für elektrochemische Industrie, Gleichzeitige Darstellung von Salz- und Schwefelsäure aus schwefliger Säure, Chlor und Wasser (P) 265.

— Darstellung von Persulfaten durch Elektrolyse (P) 142.

Continental Match Company, Zündhölzerschneidevorrichtung (P) 1825.

Cormimboeuf, H., Braunsteinanalysen (R) 1778.

Corstorphine, G. S., s. Hatch, Fr. H.

Coudon, H., s. Muntz, A.

Cour, Paul la, und Rink, J., Formieren und Auswaschen von Quecksilberkathoden (P) 822.

Cowan, J. L., Arsenikgruben von Brinton, Virginia (R) 179.

Coy, H. N. Mc., Ionisationskonstanten des Phenolphtaleïns und Anwendung dieses Körpers als Indikator (R) 220.

Crampton, C. A. und Simons, F. D., Entdeckung von zur Färbung von Fetten und Ölen benutztem Palmöl (R) 870. (R) 1984.

Crane, W. R., Bleizinkminen von Kansas und Missouri (R) 991.

Croß, Ch. Fr., Herstellung von Ultramarin (P) 267.

Cruser, Fr. v. D. und Miller, E. H., Molybdän in Stahl und stahlbildenden Legierungen (R) 904.

Cushmen, A. S., Einwirkung von Wasser auf Gesteinspulver (R) 911.

Cyanidgesellschaft, Künstliches stickstoffhaltiges Düngemittel (P) 72.

— Verbesserungen bei Sprengstoffen (P) 188.

Czadek, von, Extraktionsapparat mit Quecksilberverschluß (R) 224.

— s. Kornauth.

Czermak, A., Inbetriebsetzung einer Unterfeuerungs-Koksofenanlage (R) 258.

Dahmen, H. von, Sprengstoff (P) 189.

Dakin, H. D., s. Kossel, A.

Damme, F., Wesen der Priorität im Patent- und Gebrauchsmusterrecht, das sog. Vorbenutzungsrecht und Art. 4 des Unionsvertrages (R) 430.

Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co., Entwässern von Kohlenwasserstoffen (P) 755.

Danneel, H., Jahrbuch der Elektrochemie und angewandten physikalischen Chemie (B) 474.

— Kalender für Elektrochemiker, technische Chemiker und Physiker 1905 (B) 392.

— Spezielle Elektrochemie (B) 1372.

— und Stockem, L., Alkali- und Erdalkalimetalle in der Spannungsreihe bei hohen Temperaturen (R) 1366.

Dannenberg, K., Künstliche Färbung der Eierteigwaren (R) 102.

Darzens, G., Synthese von Aldehyden (P) 1786.

Daum, F., Erstarrenlassen von flüssiger Seife in Formen (P) 510.

David, L., Ratgeber für Anfänger im Photographieren und für Fortgeschrittene (B) 281.

David Söhne, Fr., Kakao und Schokolade im „Deutschen Nahrungsmittelbuch" (R) 577.

Davidis, E., Schweißechtheit und die Schwarzweißmethode (R) 586.

Davidson, E., Zersetzung von Kaliumchlorat durch Salzsäure 1047.

Davis, W. H., Behandlung von Cyanidlösungen (R) 179.

— Zustand des Cyanidverfahrens in den V. St. (R) 1463.

Dawson, O. Br., Ofen zum Reduzieren von Erzen (P) 344.

Day, D. T., Vorkommen von Tantalmineralien (R) 1906.

Débourdeaux, L., Bestimmung des Stickstoffs (R) 26.

Decker, Demonstration des Ionisationsphänomens (R) 1632.

— H., Ionisation von Chromophoren (R) 1030.

— s. Bünzly, J. H.

— und Solonina, B., Nitrosophenolfarbstoffe III (R) 1029.

Declercq, E., Wasserreinigungsanlage (P) 31.

Defays, V., Flammofen zur Erzeugung von Stahl (P) 181.

Dehn, W. M., Schnelle Chlorbestimmung im Harn (R) 1544.

Deichler, Chr. und Lesser, R., Entfernung der schwefelhaltigen sowie schwefelfreien Vereinigungen aus Erdöl (P) 1793.

Deichstetter und Emmerich, Wissenschaftliche Grundlagen des Em

merich-Deichstetterschen Fleischkonservierungsverfahrens (R) 304.
Deiglmayr, J., s. Bülow, C.
Deininger, H. und André, H., Bereitung und Wiederbelebung von Filterkohle (P) 1234.
Deiß E. A., Verzieren von Gegenständen mit Zelluloidschichten von verfließenden Konturen (P) 353.
Delbrück, M. und Schrohe, A., Hefe, Gärung und Fäulnis (B) 524.
— und Windisch, W., Jahrbuch der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin (B) 315.
Delétra, E., s. Reverdin, Fr.
Delkeskamp, Dr., Mineralquellen (R) 1632.
Delprat, G. D., Mechanische Trennung der Schwefelmetalle von der Gangart (P) 183.
Demant, J., s. Rupe, H.
Demozay, L., Betrachtungen über die Wahl eines leistungsfähigen Werkzeugstahls (R) 341.
— M., Neue Klassifizierungsart der Stahle (R) 990.
Dennstedt, M., Vereinfachte Elementaranalyse (R) 1779.
— Umwandlung der Methode der vereinfachten Elementaranalyse in eine Schnellmethode (V) 320.
— Vereinfachte Elementaranalyse und ihre Verwendung für technische Zwecke 1134.
— und Haßler, F., Schwefelbestimmung im Pyrit 1562.
— — Nochmals zur Schwefelbestimmung im Pyrit 1903.
— und Rumpf, Th., Bestimmung der anorganischen Bestandteile in menschlichen Organen (R) 335.
Dépierre, J., Appretur der Baumwollgewebe (B) 1085.
Derlin, L., Menschliches Fett (R) 335.
Derrien, E., s. Wille J.
Derval, Eu., Schrägliegende Retorte (P) 1871.
Descamps, L., Entfärbemittel in der Zuckerindustrie (R) 1826.
Deseniß, M., s. Bülow, C.
Desmoulière, A., Kryoskopie der Milch (R) 1144.
Dessauer Vertikal-Ofen-Gesellschaft, Senkrechte Gasretorte (P) 1190.
Desvergnes, L., Untersuchung eines aus dem Jahre 1627 stammenden Schießpulvers (R) 1064.
— Wolfram in Erzen (R) 1270.
Detourbe, M. L., Mit Fensterscheiben versehene Innenräume vor der Sonne zu schützen (P) 1238.
Detsinyi, G., Chemie der Tinten (V) 1167.
Deuß, J., Ölfilter (P) 750.
Deußen, E., Kenntnis der Flußsäure (R) 830.
— Löslichkeit der Eisenoxyde in Flußsäure 813.
— Quantitative Bestimmung von Eisen und Aluminium 815.
Deutsch, L., s. Schlatter, A.
Deutsche Bunsen-Gesellschaft, Berichte über die einzelnen Gebiete der angewandten physikalischen Chemie (B) 1083.
Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, Bodenverschluß für stehende Retorten (P) 503.
— Mortonverschluß für die unteren Deckel stehender Retorten (P) 502.
— Öffnen und Schließen der unteren mit Mortonverschluß versehenen Deckel stehender Retorten (P) 1191.
Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt, Darstellung antiseptischer Seifen (P) 501.
Deutsche Kunstmarmorwerke, Künstlicher Marmor (P) 1717.
Deutsche Pomril-Gesellschaft, Sterilisierung von Flüssigkeiten in Gefäßen (P) 1148.
Deutsche Schiffs-Feuerlösch-Ges., Verhütung des Einfrierens und der Schneebildung bei Entnahme größerer Mengen verflüssigter Gase (P) 227.
Deutsche Solvay-Werke, Zersetzung des bei der Pottaschedarstellung nach dem Magnesiaverfahren als Zwischenprodukt auftretenden Kaliummagnesiumcarbonats (P) 266.
— Dreifach gewässertes, reaktionsfähiges Magnesiumcarbonat und Kaliummagnesiumcarbonat (P) 1151.
Deutsche Steinzeugwarenfabrik, Geräte der chemischen Industrie aus Korund (P) 708.
Diamant, J., Elektrolytische Erzeugung von Bleisuperoxydschichten auf Großoberflächenplatten für elektrische Sammler (P) 309.
The Diamond Match Co., Schachtelfüllmaschine (R) 753.
— Zündholzmaschine (R) 1235.
Dick, H. und Bueb, W., Einleitung von Wassergas in die gasenden Kohlengasretorten (R) 260.
Dicke, Leuchtgasexplosion in einem Pumpschacht (R) 1187.
Dickl, J., Ätherenergie (B) 1550.
Diehl, Th., Schutz des Warennamens in der chemischen Industrie (R) 431.
— Schweizer Patentschutz und Interessen der deutschen Industrie (R) 1457.
Dienhart, M., Pistole zum Anbrennen von Zündschnüren (P) 1066.
Diergart, P., Ist die Etymologie von χημεία als „schwarze Kunst“ haltbar? 466.
— Feuerwaffen und Schießpulver im alten Orient (R) 1903.
— Versuch einer Geschichte des Satzes: Keine Gärung ohne Organismen (R) 1903.
— Vermischtes zur Geschichte der Naturwissenschaften (R) 1903.
— Orientalische Tontechniken (R) 105.
— Gegenwärtiger Stand und Bedeutung der Geschichte des Zinks für die moderne naturwissenschaftliche Forschung (R) 177.
Diescher, A. J., Metallurgie des Zinks in den V. St. v. A. (R) 653.
Dieterle, P., s. Fichter, Fr.
Dieterich und Kremel, Fossiler Kopal (R) 1599.
Dietrich, R., Kohlung von Flußeisen oder Stahl von geringem Kohlenstoffgehalt (P) 182.
Dietz, R., Gewinnung von Strohzellstoff nach dem Sulfitverfahren 648.
Dillinger Fabrik gelochter Bleche, Fr. Meguin & Co., A.-G., Koksausdrückstange (P) 1871.
Dimmer, G. und Molo, W. R. von, „Wie mache ich eine österreichische Patentanmeldung“? (B) 1277.
Dinan, Analyse der Weißmetalle (R) 1778.
Ditmar, R., Pyrogener Zerfall des Kautschuks (R) 510.
— Einwirkung der Radiumstrahlen auf Kautschuk (R) 511.
Dittel, J., Stanzöl für keramische Massen (P) 707.
Dittrich, M., Anleitung zur Gesteinsanalyse (B) 522.
— und Pohl, R., Zirkonnachweis neben Titan, insbesondere in Gesteinen (R) 659.
Ditz, H., Reinigung von Acetylen mittels Chlorkalk (P) 1873.
— Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks 1690.
— Konzentrierte Salzsäure und Kaliumchlorat bei Gegenwart von Kaliumjodid bzw. -bromid und quantitative Bestimmung von Chlorat 1516.
Divine, R. E., Gerbsäure bei Tonerdebestimmung (R) 1775.
— Harz in Seifen (B) 871.
Döhne, F., s. Schmids, R.
Doelter, Prof. Dr. C., Theorie der Silikatschmelzlösungen (R) 1610.
Döring, Th., Zur Erinnerung an Clemens Winkler 1.
Dokkenwadel, J. G., Sprengmischung (P) 1824.
Dolfer & Helle, Wand zum Reinigen von Gasen und Dämpfen (P) 1781.
Doll, P., s. Morgen, A.
Dominikiwicz, M., Praktischer Apparat zur Fettbestimmung nach Gottlieb Rösescher Methode (R) 98.
Domke, J. und Bein, W., Dichte und Ausdehnung der Schwefelsäure in wässeriger Lösung (R) 705.
Donath, Ed., Fossile Kohlen (R) 1595.
— und Margosches, B. M., Unterscheidung der „Asphalte“ (R) 754.
— Nachweis von Verfälschungen im Naturasphalt (R) 1106.
— Notizen über Stearinpeche (R) 1985.
Dorn, L., Entstehung, Entwicklung und Niedergang der württemberg. Schieferölfabrikation (V) 128.
Dorschky, K., s. Henrick, Ferd.
Dosch, A., Verwendung der Braunkohle für Zwecke der Wärme- und Krafterzeugung (R) 256.
— Regelung der Dampftemperatur bei Überhitzern (R) 747.
— Feuerungsroste (R) 256.
Drehschmidt, Untersuchungen über Gaskohlen auf den städtischen Gaswerken zu Berlin. (R) 256.
Dresel, A., s. Reverdin, Fr.
Drucker, K., Anomalie der starke Elektrolyte (B) 362.
— Molargewicht des Lösungsmittels in binären Gemischen (V) 968.
Duden, P., Bornylendiamin (P) 1453.

Digitized by Google

Duisberger Maschinenbau A.-G., Blockzange für Einsetzlaufkrane (P) 1235.
Dunbar, W. Ph., Konstanthaltung des Flüssigkeitsstandes in Filterbeeten (P) 749.
Dunn, J. T., s. Pattinson, J.
Dupare, L. und Leube, A., Chromeisenstein (R) 783.
Dupré, Fr. W., Beschleunigung der Auflösung des Goldes in wässeriger Cyanidlösung (P) 1064.
— P., Ammoniumoxalat, seine Formel und Stabilität (R) 1824.
Durant, Fr., Rahmen zum Halten der zur Herstellung von Streichhölzern dienenden Splinte (P) 752.
Duttenhofer, C., Sprengstoffe (R) 751.
Dyckerhoff, R., Zur Schlackenmischfrage (R) 1874.
Dynamitfabrik Schlebusch, Glycerinbestimmungsmethode 1656.

Eakle, A. S. u. Scharwood, W. J., Leuchtende Zinkblende (R) 178.
Ebert, H., s. Wiedemann, E.
Ebler, E., Verwendung von Hydrazinsalzen in der gasometrischen und titrimetrischen Analyse (V) 1228.
Eckhardt, F., Rückflußkühler aus Metall (R) 1325.
Edeleanu, L. u. Filiti, Gr. A., Gewinnung von Nitroprodukten aus Petroleum (P) 110.
— Braune bis schwarze Farbstoffe aus Nitroprodukten von Petroleumdestillaten (P) 836.
Edelmann & Wallin, Gewinnung von Zink im elektrischen Ofen (P) 668.
Eder, J. M., Rezepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik (B) 1470.
— Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 1905 (B) 1804.
Edison, Th. A., Sammlerelektroden mit der wirksamen Masse beigemischtem, schuppigem Graphit (P) 310.
— Elektrische Sammler mit unveränderlichem alkalischen Elektrolyten (P) 309.
Edstrom, S., Elektrische Gewinnung von Stickstoffverbindungen aus der Luft 217.
Effront, J., Ammoniak- und Proteïnstickstoff im Wasser (R) 1147.
— Anpassung der Hefe an Antiseptika (R) 507.
— Selbstverdauung der Hefe (R) 1499.
Eger, Fr., Fruchtsäfte (R) 306.
Egger, A., s. Werner, A.
Ehrenfeld, R., Erkenntnisgeschichtliche Hauptmomente im Entwicklungsgange der chemischen Atomistik (R) 1904.
Ehrhardt, P., Luftrührvorrichtung, insbesondere für Zuckermaischen (P) 1827.
Eibner, A., Mechanismus und Grenzen der Ph'alonreaktion (R) 1789.
— Reines Chinophtalon und dessen Homologe (P) 959.
— u. Hofmann,'K., Isophtalone (R) 1072.
Eibner, A., u. Hofmann, K., Isopyrophtalone (R) 1072.
— Chinophtalone, Isochinophtalone und Chinophtaline (R) 1072.
— u. Merkel, H., Konstitution des Chinophtalons (R)1072.
— Konstitution des Chinophtalons, der Alkaliverbindungen desselben und Isomeren (R) 1072.
Eicher Hüttenverein Metz & Cie., Reinigung und Abkühlung von Gichtgasen durch Waschen (P) 263.
Einhorn, A., Darstellung von Methylolamiden (P) 548, (P) 1794.
— Darstellung acylierter Benzylaminderivate (P) 385.
— Verbindungen der Amide einbasischer Säuren mit Formaldehyd (P) 385.
Eitner, A., Schnitzelpresse mit zylindrischer vollgängiger Schnecke auf zylindrischer Spindel (P) 832.
Elb, M., Entbittern von Hefeextrakt mittels Oxydationsmittel (P) 510.
Elbs, K. u. Becker, K., Elektrochemische Darstellung unterschwefligsaurer Salze (R) 140.
Elektrochemische Werke, Elektrolytische Darstellung von Erdalkalimetallen (P) 142.
Elektroden-Gesellschaft, Darstellung von schwer schmelzbaren oxydfreien Metallen (P) 185.
Ellet und Tollens, Methylpentosan neben den Pentosanen (R) 1541.
Ellinger, A., Entstehung der Kynurensäure (R) 824.
Elmore, Fr. Ed., Elektrolytischer Apparat mit Quecksilberelektroden (P) 310.
— Elektrolytischer Apparat (P) 310.
Elwes, H. G., Cyanidlaugerei von Silber in Mexiko (R) 1463.
Elworthy, H. S. u. Williamson, F. H., Hauptsächlich aus Methan bestehendes Gas für Leucht- und Heizzwecke (P) 1873.
— W., Darstellung von Ozon (P) 142.
Embden, G., s. Claus, R.
Emery, J. A., Nikotinnachweis bei Gegenwart von Pyridin (R) 1027.
Emmel, M., Leicht auflösbare Metalle nicht angreifende Quecksilbersalzpräparate (P) 501.
Emmerich, s. Deichstetter (R).
— W., Erzeugung einer von Gasblasen unterbrochenen Flüssigkeitssäule (P) 501.
Emmerling, A., Präzipitiertes Superphosphat als Ersatz für Thomasmehl (R) 1396.
— O., Ursprung der Fuselöle (R) 508.
Enell, H., Quantitative Bestimmung des Phosphors im Phosphoröl (R) 1821.
Engelhardt, V., Kjellinsches Verfahren zur elektrischen Erzeugung von Stahl (R) 1329.
Engels, E., Vorbereitung von Stahlgegenständen für Oberflächenkohlung (P) 1332.
Engi, G., s. Ullmann, Fr.
Engler, C. u. Weißberg, J., Kritische Studien über die Vorgänge der Autoxydation (B) 763.
Ephraim, F., Kenntnis des Natriumamids (R) 1150.
— J., Entwurf eines holländischen Patentgesetzes 1225.
Epstein, W. u. Rosenthal, E., Färben von Chromleder (P) 590.
Erdmann, E., Theoretisches und Praktisches aus der Ursolfärberei 1377.
— H. u. Köthner, Naturkonstanten in alphabetischer Anordnung (B) 1243.
Ericson, E. J., Volumetrische Bestimmung von Blei (R) 1269.
Erlenmeyer, E., Bildung von Lävulinsäure und Alkohol aus Zucker (R) 1497.
Escales, R., Prüfung von Nitrozellulose und Nitrozellulosepulvern auf Haltbarkeit 940.
— Schießbaumwolle (B) 1576.
— Tetraamidocarbazole und Tetraamidostilben (R) 1792.
Esch, W. u. Chwolles, A., Kautschukanalyse (R) 513.
— Präexistenz des Kautschuks im Latex (R) 512.
Eschweiler, Einige Mitteilungen über Sprengstoffe (V) 605.
Esser, Ed., & Cie., Küpenquetsche (P) 588.
Etz, P., Bleiweißfabrikation in Amerika 1630.
Euler, H., Chemische Dynamik der zellfreien Gärung (R) 996.
Eureo, s. Menen.
Evangelidi, Neue Sprengstoffmischung (P) 188.
Evers, F., Praktischer Mineralwasser-Fabrikant (B) 1373.
Exler, Verflüchtigung von Nitroglycerin bei rauchschwachen Pulvern (R) 185
Eyer, Ph., Künstlicher Marmor (P) 1717.
— Musterung, resp. Marmorierung von porösen natürlichen oder künstlichen Steinen (P) 274.

Fabrik explosionssicherer Gefäße G. m. b. H., Sicherung von feuergefährlichen Flüssigkeiten (P) 31.
Fabrique de produ'ts chimiques Flora, Direkte Umwandlung von Baumwolle oder Zellulose in Zelluloseacetate (R) 1397.
Fänder, R., Zentrifuge mit Luftheizung (P) 339.
Fahlberg, Unzersetzbarkeit der Saccharintabletten (R) 1027.
Fahrion, W., Fettanalyse und Fettchemie 1904 369, 403.
Fainberg, S., und Konstanecki, St. v., Synthese des Luteolins (R) 1568.
Fairlie, A. M., Nickelprobe (R) 177.
— Jodometrische Bestimmung des Kupfers (R) 905.
Falck, R. C. J., Zündhölzer aus Tannen- oder Fichtenholz (P) 1825.
Falk, M. J. s. Scherman, H. C.
Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Triacetylverbindung der Zellulose (P) 1636.
— α-substituierte Geraniole (P) 108
— Darstellung von m-Tolylsemicarbazid (P) 501, (P) 1364, (P) 1822

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Darstellung von Aldehyden (P) 386.
— Alkyläther eines aromatischen Alkoholes (P) 112.
— Beizenfärbende Monoazofarbstoffe (P) 549.
— Gelbe Disazofarbstoffe für Wolle (P) 1745, 1797.
— Darstellung des Anthrachinons und seiner Derivate (P) 1076.
— 1,5- und 1,8-Anthrachinondisulfosäure (P) 387.
— Neue Purpurin-α-sulfosäure (P) 114.
— Zur Überführung in Erythrooxyanthrachinon geeignetes Zwischenprodukt (P) 1746.
— Einführung von Hydroxylgruppen in Anthrachinon (P) 1796.
— 1,2,5-Trioxyanthrachinon (P) 356.
— 1,4,8-Trioxyanthrachinon (P) 1796.
— Aryläther des Anthrachinons und seiner Derivate (P) 1076.
— Oxyanthrachinonmethyläther (P) 387.
— Nitroderivate der Anthracenreihe (P) 356.
— Nitrogruppen durch Hydroxylgruppen in α-Nitroanthrachinonen ersetzen (P) 958.
— p-Amidooxyanthrachinonsulfosäuren (P) 114.
— o-Monobrom-α-amidoanthrachinone (P) 1077.
— Amidooxyanthrachinonsulfosäure (P) 1746.
— Am Stickstoff methylierte Amidoanthrachinone (P) 228.
— Neue Farbstoffe der Anthracenreihe (P) 1076.
— Blaue bis grüne Farbstoffe der Anthracenreihe (P) 835, 1747.
— Blauer Farbstoff der Anthracenreihe (P) 835.
— Graue bis schwarze Farbstoffe der Anthracenreihe (P) 835.
— Azofarbstoffe aus Amidoanthrachinonsulfosäuren (P) 1747.
— Küpenfarbstoff der Anthracenreihe (P) 1747.
— Sensibilisierend wirkende Farbstoffe (P) 1797.
— Lichtechte Farblacke (P) 150, 193, 433.
— 2-Alkyloxypyrimidinderivate (P) 223.
— Thiopyrimidinderivate (P) 224.
— CC-Dialkyl-2,4-dimino-6-oxypyrimidine (P) 628.
— Diiminothiopyrimidin und dessen c-Alkylsubstitutionsprodukte (P) 866.
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Oxydation aromatischer Kohlenwasserstoffe mittels Cerverbindungen in saurer Lösung (P) 957.
— Cyklogeraniolidenaceton (P) 843.
— Reinigung von o-Nitrotoluol (P) 957.
— wasserlösliche Präparate aus o-Nitrophenylmilchsäuremethylketon (P) 1796.
— Indophenolartige Oxydationsprodukte aus p-Chlorphenol (P) 549.
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Darstellung der m-Nitro-o-chlor-benzylsulfosäure (P) 228.
— Aminoalkohole $(HO)_2C_6H_3.CH(OH)\text{-}CH_2.NH_2$ (P) 302.
— Kondensationsprodukte primärer aromatischer Amine mit Formaldehyd (P) 958.
— Aminoacetobrenzkatechin (P) 113.
— Nebennierensubstanz (P) 1635.
— p-p[1]-Diamidoformyl(acetyl)diphenylamin (P) 386.
— 1-Methyl-2-naphtol (P) 1796.
— Tetrazophenolsulfosäure (P) 958.
— Gelbe beizenfärbende Monoazofarbstoffe (P) 582.
— Gelbe Beizenfarbstoffe aus o-Amidophenolsulfosäure (P) 915.
— Herstellung echter unlöslicher rotbrauner Azofarbstoffe auf der Faser (P) 113.
— Erzeug. v. Farbstoffen durch Oxydation auf der Faser (P) 2005.
— Lichtechte rote Lacke (P) 1745.
— Blaue Amidomonoazofarbstoffe (P) 1076.
— 1,4-Diamidoanthrachinon (P) 356.
— Dinitrodiamidoanthrachinondioxaminsäuren (P) 550.
— o-Dimethoxyanthrachinone (P) 548.
— Anthrachrysondialkyläther (P) 115.
— 1-Oxyanthrachinon-5-sulfosäure (P) 958.
— Oxyanthrachinonglykolsäuren (P) 548.
— Oxazinderivate der Anthrachinonreihe (P) 193.
— Farbstoffe der Anthracenreihe (P) 583.
— Bromierter Indigo (P) 1747.
— Gelber, schwefelhaltiger Baumwollfarbstoff (P) 193, 433.
— Ungebeizte Baumwolle klar gelb färbender Schwefelfarbstoff (P) 1748.
— Rötliche Schwefelfarbstoffe (P) 1077.
— Blaue Schwefelfarbstoffe 1748.
— Entwässerung von Torf (P) 33.
— Sterilisierung und Konservierung von Flüssigkeiten (P) 1701.
Farnsteiner, K., Untersuchung der Fette mit dem Refraktometer nach Zeiß-Wollny (R) 99.
— Indirekte Bestimmung des Extraktes (R) 101.
— und Stüber, W., Zusammensetzung des Apfelsinensaftes (R) 101.
Favre, C., Einwirkung von Aminen auf p-Nitranilinrotbeize (R) 959.
— s. Bourry, H.
Fawns, S., Mount-Bischoff-Zinngrube (R) 1462.
Fayolle s. Villiers.
Federal Refining Co., Trennung einer Sulfoverbindungen enthaltenden Reinigungsflüssigkeit von Zuckerlösungen (P) 346.
— Reinigen von Zucker in fester oder flüssiger Form (P) 347.
Feick, E., Neues Schmauchverfahren (R) 270.
Feilitzsch, von, Neue Methode der Eisenbestimmung im Grundwasser (R) 221.
Feld, W., Gewinnung von Cyanwasserstoff aus Eisencyanverbindungen (P) 432, (P) 1714.
— Gewinnung von Cyanverbindungen aus Cyan und Ammoniak enthaltenden Gasen (P) 1908.
Fendler, G., Kokosfettmargarine (R) 305.
— Methylalkohol in Spirituspräparaten (R) 1606.
— Nahrungsmittelchemie i. J. 1904 641, 692.
— Verhalten des Kautschuks gegen einige Lösungsmittel und Rohkautschukuntersuchung (R) 513.
— Sesamölnachweis bei Gegenwart von Farbstoffen, welche Salzsäure röten (R) 467.
— Zusammensetzung einiger als Margarinezusätze empfohlenen Präparate (R) 99.
— s. Thoms, H.
Ferrell, J. L., Feuersichemachen von Holz unter Verwendung von schwefelsaurer Tonerde (P) 1638.
— Imprägnierungsmittel zum Feuersichermachen von Holz usw. (P) 1638.
Ferris, W. S. s. Schreiner, O.
Fesca, Alb. & Co., Ablauftrennvorrichtung an Schleudermaschinen für Sirupe (P) 833.
Feuerstein, W., und Braß, K., Dioxycumaranon (R) 384.
— — Gallorubin (R) 384.
— — Kondensationsprodukte des Dioxycumaranons mit Aldehyden (R) 384.
Fichter, Fr., und Dieterle, P., 3,8-Diamidophenazon (R) 384.
— und Willmann, A., Syntesen dialkylierter Dioxychinone durch Ringschluß (R) 1071.
Fiedler, H. O., Läuterbodenplatte (P) 1273.
Filiti, Gr. A., s. Edeleanu, L.
Filseiger, F., Unter Anwendung von Alkalicarbonaten aufgeschlossenes Kakaopulver (R) 577.
Finckh, K., und Nernst, W., Ermittlung chemischer Gleichgewichte (R) 1773.
Fingerling, G., s. Morgen, A.
Fischer, A., und Boddaert, R. J., Elektrolytische Fällung der Metalle (R) 785.
— E., Behandlung von Flüssigkeiten mit Ozon (P) 744.
— Anleitung zur Darstellung organischer Präparate (B) 790.
— Derivate des Phenylalanins (R) 335.
— und Alderhalden, E., Derivate des Prolins (R) 336.
— — Hydrolyse von Proteinstoffen (R) 337.
— und Bergell, P., Spaltung einiger Dipeptide durch Pankreasferment (R) 336.
— und Fischer, Otto, Einige Derivate des Triphenylmethans (R) 1791.
— und Suzuki, U., Polypeptide der Diaminosäuren (R) 825.
— — α-Pyrrolidincarbonsäure, Derivate (R) 335.

Fischer, F., Jahresbericht üb. d. Leistungen der Chemischen Technologie usw. für das Jahr 1904 (B) 1035.
— Fr., Übergangswiderstand und Polarisation an der Aluminiumanode (R) 629.
— H., Lebensbedingungen von stickstoffsammelnden Bakterien (R) 1395.
— K., Borsäurehaltiges Pergamentpapier (R) 97.
— und Grünert, O., Untersuchung einer Ammoniakverbindungen enthaltenden Margarine (P) 99.
— und Peyau, H., Baumwollsamenöl und Halphensche Reaktion (R) 575.
— O., Benzimidazole und Oxydationsprodukte von Orthodiaminen (R) 190.
Fitz-Gerald, A. J., Elektrochemische Industrien der Niagarafälle (R) 1741.
Fleischer, E., Direkte Erzeugung von Eisen und Stahl im Drehrohrofen (P) 345.
— Phosphorsäure in den Nahrungsmitteln (R) 1025.
Florin, V. B. v., Farbenskala beim Arbeiten mit Neßlers Reagens (R) 1268.
Flory, E. L., s. Noyes, W. A.
Focke, Eingestellte Digitalisblätter (R) 865.
Foerster, Fr., Handbuch der angewandten physikalischen Chemie (B) 1470.
— und Coffetti, G., Elek rolyse von Kupfersulfatlösungen (R) 140.
— und Müller, E., Alkalichloridelektrolyse unter Zusatz von Fluorverbindungen (R) 704.
— und Piguet, A., Elektrolyse des Kaliumacetats (R) 141.
— O., Mangantrennung (R) 221.
Fokin, S., Zerlegung der Fette durch Enzyme (R) 351.
Fontaine & Co., Filtersieb (P) 502.
Forbes, Fr. B., Tragbare Ausrüstung für die Bestimmung der Kohlensäure, des gelösten Sauerstoffes und der Alkalitat im Trinkwasser (R) 27.
Ford, A. P. und Willey, O. G., Schwefel im Eisen (R) 903.
Forster, Talcum auf Graupen (R) 576.
Foth, G., Vergärung und Alkoholertrag der Kartoffelmaischen (B) 1035.
Framm, Tätigkeit des Vereinslaboratoriums zu Karlshorst (V) 218.
— Zerstörung eines Betonkanals beim Lagern in stark schwefelkiesbaltigem Moorboden (R) 1874.
— Michaelis und Schindler, Zulässiger Gehalt an schwefelsaurem Kalk im Portlandzement (R) 1874.
Frank, A., Gewinnung von Kohlenstoff aus Acetylen (R) 1604.
— Gewinnung von Kohlenstoff — Ruß und Graphit — aus Acetylen und Metallcarbiden 1733.
— A. R., Darstellung des Natrium- und Kaliumsalzes der unterschwefligen Säure (R) 141.
— Fr. und Marckwald, Ed., Guttaperchaartige Substanz aus dem Harz des Karitebaumes (R) 513.
Franke, R., s. Borchers, W.
Frasch, H. A., Chlornickelammoniumdoppelsalz (P) 1715.
Fraunberger, F., s. Muthmann.
French, A. W., Beschneiden von Ölkuchen (P) 510.
Frerichs, C., Gebrannte Kalksandsteine (P) 708.
— G., Qualitativer Nachweis von Salpetersäure durch die Diphenylaminreaktion (R) 1268.
— H. und Rodenberg, G., Elektrolytische Best. kleiner Arsenmengen (R) 1776.
Fresenius, s. Seelhorst, C. von.
— W., Darstellung der Analysenergebnisse (R) 1773.
— W. und Grünhut, L., Quantitative Analyse neuerer Verbandstoffe (R) 1363.
— und Grünhut, W., Handelsanalyse von Formaldehyd (R) 1779.
Freund, Verwendung der Grignardlösung in der Alkaloidchemie (R) 1667.
Fricke, L., Fluorbestimmung in der Martinschlacke (R) 176.
— Schwefelbestimmung im Roheisen und Stahl durch Titration mit Jod- und Thiosulfatlösung (R) 175.
Friedheim, C., Leitfaden für die quantitative chemische Analyse (B) 1339.
Friedländer, P., Fortschritte der Teerfarbenfabrikation und verwandter Industriezweige (B) 1835.
— s. Cohn, P.
— und Mauthner, F., Schwefelfarbstoffe (R) 581.
— und Schick, G., Einige neue Anthracenfarbstoffe (R) 432.
Friedrich, G., Herstellung wasserdichter Zementwaren (P) 275.
— K., Gasflamm- und Muffelofen mit Wärmespeichern für Lehr- und Versuchszwecke (R) 1869.
Friem, P., Gußfehler an Stahlgußstücken (R) 1328.
Friend, J. A. N., Bestimmung des Wasserstoffsuperoxyds mit Kaliumpermanganat (R) 26.
Fries, K., Einwirkung von Brom auf die halogenwasserstoffsauren Salze der aromatischen Amine (R) 546.
Frings, H., Gleichmäßige Berieselung horizontaler Flächen (P) 1710.
Frith, W. Fr. L., Anlassen oder Zähemachen von Stahl, Eisen und anderen Metallen (P) 181.
Fritzsche, Fr., Protocatechualdehyd (P) 108.
Fröhner, A., Analyse des Weinessigs (R) 739.
— und Lührig, H., Kakaobohnenasche und ihre natürliche Alkalität (R) 577.
Frölich, O., Entwicklung der elektrischen Messungen (B) 1195.
Fromme, O., Filterelement für Filterpressen (P) 502.
Fuchs, G., Hypnotisch wirksame Bestandteile unserer Schlafmittel 254.
— P., Generator-, Kraftgas- und Dampfkesselbetrieb in bezug auf Wärmeerzeugung und Wärmeverwendung (B) 764.
Fuchs, P., Untersuchung der Generatorgase durch Absorption und Verbrennung (R) 1189, (R) 1704.
Fudickar s. Siepermann.
Führer, J., Geschoßzünder (R) 752.
— Ammoniumnitratsprengstoffe (P) 188.
Füllner, E., Trommelfilter (P) 1398.
Fürer, Moltkeschacht (V) 1118.
Fuhrmann, W., Elektrische Lötung von Metallgegenständen (P) 1064.
Fuld, Gedankendiebstahl (R) 661.
Fulton, Ch. H., Behandlung der Schlämme mit Cyanidlaugen in den Black Hills (R) 995.
— Eisensauen beim Pyritschmelzen (R) 990.
Funaro, A., Extrahieren von Olivenöl (R) 350.
Funk, W., Trennung des Eisens von Zink 1687.

Gabriel, S., Phtalonimid und o-Phenylendiamin (R) 1068.
— und Colmar, J., Chinazolinderivate (P) 1453.
Gaedicke, R., Schnellfilter (R) 1231
Gärtner, A., Hygiene der Wasserversorgung (R) 307.
Gage, S. D., Biochemie der Abwasserreinigung, Bakteriolyse von Peptonen u. Nitraten (R) 1027, (R) 1981
Ganghofer, A., s. Bülow, C.
Ganntlett, s. Bower.
Gans, J., s. Vanino, L.
— R., Völlig phosphor- und bleifreie Zündwaren (R) 751, (P) 187.
Gantenberg, W., Trennen der Abläufe nach ihrer Beschaffenheit innerhalb der Schleuder (P) 750.
Gardner, W. M. und Lloyd, L. L., Wasserenthärtung (R) 1701.
— und North, B., Haltbarkeit von Kaliumpermanganat- und Ammoniumoxalatlösungen (R) 220.
Garelli, F., s. Levi, G.
Garros, M. F., Neue Resultate bei Porzellanen und verschiedenen keramischen Massen (R) 707.
Garuti, P., Vorrichtung zur Elektrolyse von Wasser (P) 310.
— V., s. Pelet, L.
Gary, M., Versuche m. dem Sandstrahlgebläse (R) 1716.
— Versuche mit Gipsmörteln (R) 272.
— Sandfestigkeit der Zemente (R) 271.
Gasmotorenfabrik Deutz, Reinigen teerhaltiger Gase (P) 1872.
Gattermann, Praxis des organisierten Chemikers (B) 1576.
Gaunt, R., Bestimmung des Alkoholgehalts wässeriger Lösungen durch den Gefrierpunkt (R) 1498.
Gawalowski, A., Unzulässigkeit der Seifentitration stark eisenhaltiger Brunnenwasser (R) 103.
Gayley, J., Speisen metallurgischer Öfen mit durch Abkühlung getrockneter Luft (P) 181.
— Verwendung von trockenem Gebläsewind im Hochofenbetrieb (R) 783, 1330.
— Trocknen von Luft (P) 1332.

Digitized

Gaze, Harnstoff (R) 1541.
Geffcken, G., Löslichkeit des Lithiumcarbonats in Alkalisalzlösungen (R) 660.
Gehre, Fr., s. Schultz, G.
Geigersche Fabrik für Straßen- und Hausentwässerungsartikel, Reinigungsvorrichtung für Siebschaufelräder (P) 1702.
Geipel, A., Herstellung einer plastischen Masse (P) 354.
Geiringer, K., Feuchtbleibende, antiseptisch wirkende Tücher (P) 304.
Geiser, K. und Gehrli, H., Farbwalze für Druckmaschinen (P) 72.
The General Cement Co. Ltd., Schlakkenzement (P) 709.
General Electrolytic Patent Co., Zusammengesetzte Kohlelektrode (P) 141.
Genthe, A., Ruß (P) 631.
Gentsch, C., Kristallisierte Doppelverbindungen von Phenolalkalisalzen mit Phenolen (P) 386.
Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein, Ofenanlage zur Roheisenerzeugung (P) 786.
Gerard, T. A., Zusammensetzung der Textilseifen (R) 1985.
Gerhardt, Bestimmung der freien Phosphorsäure in Superphosphaten (R) 1776.
Gerlach, M., Landwirtschaftliche Verwendung des Kalkstickstoffs (R) 1395.
Gerlinger, P., Umlagerung echter Farbbasen in Carbinolbasen und echter Farbstoffcyanide in Leukocyanide (R) 580.
Gerloff, M., Zersägen von Zuckerblöcken, -broten u. dgl. (P) 143.
Gesellschaft für Abwässerklärung, Reinigung und Desinfektion der Abwässer mit Gewinnung von Ammoniak (P) 1701.
— Biologische Reinigung von Wasser (P) 743.
Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel, Sulfinazofarbstoffe (P) 1746.
Gesellschaft für Stickstoffdünger, Stickstoffverbindungen aus den Carbiden der Erdalkalien (P) 1909.
Ges. zur Verwertung der Bolegschen wasserlöslichen Mineralöle, G. m. b. H., Herstellung leicht und haltbar emulgierender, wasserlöslicher aromatischer Kohlenwasserstoffe (P) 110.
Gesundheitsamt, kaiserl., Ergebnisse der Moststatistik für 1903 (B) 40.
Gibello s. Seyewetz, A.
Gielis, H., Einbau für liegende Retorten (P) 263.
Giemsa, G., Trinkwassersterilisation in den Tropen (R) 1771.
Gigli, T., Lösliche Saccharinverbindung (R) 740.
Gill, A. H. und Mason, St. N., Auffindung von Mineralöl in destillierten Fettoleinen (R) 870.
Gimborn, H. von, Wasserdichte feste Pflasterunterlage (P) 1364.
Gin, G., Darstellung von Ferrophosphor aus Kalkphosphat (P) 345.
Giussani, T, Imprägnieren von Holz oder dgl. (P) 590.
Givaudan, L., s. Barge, R.
Gladhill, J. M., Entwicklung und Verwertung von Schnelldrehstahl (R) 1460.
Glaser, L., Patentgesetz für die Vereinigten Staaten von Australien (R) 1456.
Glasmann, B., Oxydimetrische Bestimmung von Chrom und Eisen nebeneinander (R) 904.
Glawe, A., s. Liebermann, C.
Glinka, S., Kalkhydratkristalle aus Romanzement (R) 1716.
Gnehm, R. und Kaufler, F., Bestimmung des Methylalkohols im Formaldehyd 93.
— — Immedialreinblau (R) 549, 581.
Goergen, W., s. Rahrbach, H.
Goetze, R., Herstellung versandfähiger, in Bleischwammplatten umgewandelter positiver Polektroden (P) 142.
Goetzl, A., Schwefelbestimmung in flüssigem Brennstoff und Petroleum 1528.
Gogolin-Gorasdzer Kalk- und Zementwerke, Herstellung von Verblendfarben (P) 274.
Goldberg, A., Konstitution d. schwefligen Säure (V) 288, 604.
— Titrimetrische Zinkbestimmung 288, (V) 603.
— Abscheidungsprodukte aus Kesselspeisewässern 736.
— E., Massengalvanisierung kleiner Gegenstände (P) 1368.
— Irma, Neue Darstellungsweise von Alphylthiosalicylruren (R) 1789.
Goldmann, H. und Marchlewski, L., Blutfarbstoff (R) 826.
Goldschmidt, F., Anodischer Angriff des Eisens bei Wasserleitungsröhren (R) 1606.
Goldsmith, E., Salzerzeugung im fernen Westen (R) 740.
Goll, G., s. Reissert.
Göller, Fr., Heliotropinhaltige Vanille (R) 756.
Gomberg, M., Triphenylmethyl (R) 383.
— und Cone, L. H., Triphenylmethyl (R) 383, 1790.
Gonnermann, M., Unbestimmbare Verluste bei der Diffusion (R) 831.
— Wird ein bestimmtes Volumen Flüssigkeit durch einen entstehenden Niederschlag vermindert? (R) 1773.
Göpner, C., Verwendung von Filterpressen für die Goldextraktion (R) 995.
Gordan, P., Versuche mit Sichlers Sinacidbutyrometrie (R) 305.
Gordin, H. M., kristallinisches Alkaloid aus Calycanthus glaucus (R) 1979.
Gordon, H. A., Behandlung goldhaltiger Erze in Neu-Seeland (R) 178.
Goskel A., Kurkumareaktion auf Borsäure (R) 1775.
Gottschalk, A., Entfernung bzw. Wiederverwertung eingetrockneter Lack- und Ölfarbenreste (P) 631.
Göttsche, G., Die Kältemaschinen (B) 124.
Gottstein, L., Gewinnung von Strohzellstoff nach dem Sulfitverfahreh 982.
Götz, H., Glasflasche für Äthylidenchlorid (P) 32.
Graebe, C., Bildung von Phenanthren aus Fluoren (R) 1075.
Graefe, E., Ungleichmäßigkeit des Stearingehaltes in Kompositionskerzen (R) 1184.
Graf, G., Vorkommen von schwefliger Säure im Bier (R) 146.
Graham, K. L., Ergebnisse des Taverner Prozesses (R) 992.
Grahn, E., Hygienische Beurteilung des Wassers bis Ende 1902 (R) 578.
Gramatica, C. von, „Teroldego" und seine chemische Zusammensetzung (R) 147.
Granier, H. M., Darstellung von reinem Kupfersulfat unter gleichzeitiger Gewinnung von Ätzalkali und Salzsäure (P) 267.
Grätzel, A. von, Kontaktverfahren für Schwefelsäure (P) 705.
Graus, F., Streichmasse für Gußformen unter Mitbenutzung von Asche (P) 667.
Grawford G., s. Noyes, W. A.
Gray, Th., Messung hoher Temperaturen (R) 746.
— und Robertson, J. G., Verschiedene Kalorimeter (R) 658.
Gredt, P., s. Talbot, B.
Green, M. M., Rohmaterialienquellen für die elektrochemischen Industrien der Niagarafälle (R) 1858.
Greenawalt, W. E., Chloration in Colorado (R) 995.
— Neue Chloration (R) 995.
Greenway, T. J., Vorbereitung von feinem Material für den Schmelzprozeß (R) 1061.
Greiner & Friedrichs, Neue automatische Pipetten 465.
Greiser, Gebr., Linsenpackung (R) 1271.
Greiß, G., Rostschutzmittel für mit Nitropulver beschossene Gewehrläufe (P) 354.
Griffin, M. L., Einheitliche Methoden zur Probenahme (R) 1773.
Griffiths, Ch., s. Leduc, E.
Grigorjew, A., Zerstörung organischer Substanzen bei gerichtlich-chemischen Analysen (R) 744.
— Konservierung von Organen und Organinhalt zu nachträglicher Untersuchung (R) 744.
Grimm, H., Kapseln und Brennerei (R) 1236.
Grimsehl, E., Bestimmung der Dampfdichte 734.
Grob, A., s. Werner, A.
Gröling, A. von, Verkohlungspresse für Torf u. dgl. (P) 262.
Gröndal, Eisenerzbrikett und seine Verhüttung (R) 340.
Grohmann, Prüfung von Cera alba (R) 907.
— Prüfungen einiger neuer Arzneimittel (R) 865.

Digitized by Google

Groll, F., Stativ zur Elektroanalyse mit rotierender Elektrode 698.
Grosheintz, H., Dammpfschwarz v. Camille Schön (R) 586.
Grosvenor, W. M., Analyse von Handelscalciumacetat (R) 221.
Große, C. W., Schwefelsäurekammer (P) 1909.
Großmann, H., Trennung des Thoriums und der Ceriterden durch neutrales Natriumsulfid (R) 1270.
— H., s. Lunge, G.
— J., Alkalinitrite (P) 1151.
— J. G., Filterpresse (P) 1233.
Großmanns Cyanide Patents Syndicate Ltd., Herstellung von Blausäure bzw. Cyaniden aus Ferrocyaniden (P) 267.
Groth, P., Einleitung in die chemische Kristallographie (B) 844.
Grothe, Th., Lösung des Problems der Laternenfernzündung (R) 260.
Grube, G., Magnesium-Bleilegierungen (R) 1327.
Gruber, K., Roheisenmischer mit Querwand (P) 1331.
Gruener, H., Dampfdruck von Schwefel bei 100° (R) 1907.
Grünert, O., s. Fischer, K.
Grünewald, R., Belgische Kohlen und Koks (B) 1915.
Grünhut, s. Fresenius, W.
Grull, W., Formen für Hohlgläser (R) 1237.
Gudeman Ed., künstliche Digestionsversuche (R) 1980.
Guder, A., Stehender Verdampfungsapparat (P) 1707.
Gührs, Wwe., L., Tauchrahmen für mit einem Metallüberzug zu versehende Bleche (P) 669.
Günther, E., Darstellung des Zinks auf elektrolytischem Wege (B) 442.
— s. Borchers, W.
Gürber, A., Konzentrieren von Lösungen auf der Zentrifuge (P) 750.
Gürich, Untergrundverhältnisse im schlesischen Festlande (V) 1167.
Gueß, H. A., Bestimmung von Blei auf nassem Wege (R) 29.
Guertler, W. und Tammann, G., Legierungen des Kobalts und Nickels (R) 785.
Guillaume, E., Reinigungsverfahren für Spiritus (P) 1272, 1273.
Guillet, L., Vanadinstahle (R) 990.
— Zinnstahle (R) 341.
— Titanstahle (R) 341.
— Molybdänstahle (R) 177.
Guillery, Neue Methode zur mechanischen Metallprüfung (R) 343.
Gurwitsch, L., Elektrolytische Behandlung der Rübenmelase (R) 831.
Gutbier, Atomgewicht des Wismuts (V) 528, 968.
— Chemisches Praktikum für Mediziner (B) 39.
— Gewichtsanalytische Bestimmung der Salpetersäure mittels „Nitron" nach M. Busch 494.
— und Lohmann, J., Nitroxylchlorid (R) 908.
— und Wagenknecht, W., Quantitative Bestimmung des Tellurs (R) 1778.
Guttmann, L. F., Prozenttabellen für die Elementaranalyse (B) 394.
— O., Herabsetzung des Gefrierpunktes von Nitroglyzerin 255.
— Selbsttätiges Einführen von Luft in Destillationsgase (P) 1713.
Gutzeit, W., Kunststeine und Kunstholz (P) 107.
Gyr, J., s. Bistrzycki, A.

Haack, R., Verfahren und Herstellung eines festen Farbkörpers aus Hämatoxylin (P) 1571.
Haag, R., Gepreßte Faserstoffelemente (P) 1636.
Haas, Br., Essigsäuregehalt der österreichischen und italienischen Weiß-, Rot- und Süßweine (R) 577.
— H., Chemisches Verhalten von hochprozentigem Ferrosilicium (R) 784.
— Erzeugung von heißem Wind (R) 1060.
— W. R., s. Jong, A. W. K.
Haase, A., Erhöhung der Entzündbarkeit von Kerzendochten (P) 829.
Haber, F., Leuchten des Auerstrumpfes (R) 1187.
— Nachweis und Fällung der Ferroionen des Ferrocyankaliums in seiner wässerigen Lösung (V) 969.
— Flüssigkeitsscheidung durch Zentrifugalkraft (R) 227.
— Thermodynamik technischer Gasreaktionen (B) 1502.
— und Oordt, G. von, Bildung von Ammoniak aus den Elementen (R) 705, 1905.
— und Richardt, F., Wassergasgleichgewicht in der Bunsenflamme und die chemische Bestimmung der Flammentemperatur (R) 261.
Hackel, R., Verhalten von Schmiermaterialien in der Kälte (R) 754.
— Viskositätsbestimm. der Schmieröle (R) 753.
Hackford, J. E., s. Sand, H. J. S.
Hadfield, R. A., Zähemachen von Manganstahl (P) 183.
Haeußermann, C., Denitrierung der Pyroxyline (R) 1065.
— zur Kenntnis der Acetylzellulosen (R) 1989.
Hager, E. G., Kontrollapparat für die Vorlage von Spiritusbrennapparaten (P) 1273.
— H. und Mez, C., Das Mikroskop und seine Anwendung (B) 202.
Hahn, O., Weltausstellung zu St. Louis (V) 288.
Hake, C. N. und Lewis, R. J., Bildung von Schwefelsäureestern bei der Nitrierung der Zellulose (R) 1988.
Hall, E. J. und Popper, E., Tiegelprobe für Gold und Silber in Zinkerzen (R) 343.
Hallerbach, W., Tabelle für Anthracenanalysen (R) 547.
Hallström, F., Verkocher mit zentral über dem Heizkörper angeordnetem Umlaufrohr für zähflüssige Massen (P) 143.
Halphen, M. G., Neue Farbenreaktion des Cottonöles (R) 1984.
Hambuechen, C., Beobachtung der Diffusion in Elektrolyten (R) 1365.
Hamburger H. J., Osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften (B) 39.
Hampel, P., Entsäften, Entlüften und gleichzeitiges Bräunen des Holzes (P) 590.
Hanausek, T. F., technisch-mikroskopische Untersuchungen (R) 1987.
Hand, Ad., zur Kenntnis des Cyanschlammes 1098.
Handke, R., Wasserversorgung der Stadt Stralsund (R) 579.
Handy, J. O., Reinigung von Wasser zur Dampferzeugung (R) 741.
Hanel, R., Jahrbuch der chemischen Industrie (B) 474.
Hannory, J. B., Herstellung von reinem, weißem, basischem Bleisulfat aus Bleisulfiderzen (P) 267.
Hansen, E. Chr., Brutstätten der Alkoholgärungspilze (R) 1498.
Hantzsch, A., Grundriß der Stereochemie (B) 155.
— Isomerie der Diazotate (R) 382.
Hargreaves, A. F., Curtius & Harvey Ltd., Neuerungen an Sprengstoffmischungen (R) 752.
Harmet, H., Eisenerzeugung im elektrischen Ofen (P) 665.
Harpf, A., Idrianer Schuttofen 1017.
— und Schierl, A., Wandtafeln für d. Unterricht in der allgemeinen Chemie und chemischen Technologie (B) 1004.
Harries, C., Untersuchung von Latexarten in Sizilien (R) 512.
Harris, J. F., s. Osborne, T. B.
Harry, Fr. T. und Mummery, W. R., Kolorimetrische Bestimmung von Salicylsäure in Nahrungsmitteln (R) 1143.
Hart, E., Gegenwärtige Probleme der industriellen Chemie (R) 907.
— F., Chemie des Portlandzementes (R) 270.
Harter, Ed., Ersparnisse in der Färberei (R) 632.
Hartmann, W., Filterkörper (P) 30. 2004.
Harvey, T. F., Bestimmung der Jodaufnahme des Terpentinöls (R) 108.
Hartwell, B. L., Bosworth, A. W. und Kellogg, J. W., Phosphorsäurebestimmungen (R) 1776.
Haselhoff, E., Vegetationsversuche mit Düngergemischen aus Torf und Nährsalzen (R) 1396.
— Schädlichkeit von Rhodanammonium (R) 1397.
Haßler, F. s. Dennstedt, M.
Haßreidter, V., Löslichkeit des Schwefelkupfers in Alkalipolysulfüren 292. 1023.
— und von Zuylen, Nachweis von Schwefel in Gegenwart von Eisenoxyd und Sulfaten (R) 1777.
Hatch, Fr. H. und Corstorphine, G. S., Ursprung des Witwatersrandgoldes (R) 1328.
Hatschek, E. P., s. Clowes, G. A.
— L., Herstellung von Kunststein (P) 1875.
Häuptli, A., s. Boßhard, E.
Haucke, E., s. Morgen, A.

Haupt, Nachweis des Specksteinpulvers im Reis (R) 305.
— H. s. Ludwig, W.
Hausamann, O., Kerze mit farbigem Kern (P) 503.
Hausbrand, E., Verdampfen, Kondensieren und Kühlen (B) 393.
Hausmann, J., Nürnberglicht und Sauerstoff (B) 1916.
— W., Zur Kenntnis der Arsengewöhnung (R) 1634.
Hauswaldt, H. und Berger, W., Interferenzerscheinungen im polarisierten Licht (V) 239.
Heck, F., Masutfeuerungen und ihr Anwendung (R) 1184.
Heckel, E., Selbsttätige Beschickung von wandelnden Kohlenstampfmaschinen (P) 670, 828.
Heckhausen, W., Verseifung von Fettsäuren und Harzen mittels Alkalicarbonaten (P) 872.
Heermann, P., Fixationsformen der primären Metallbeizungen (R) 584.
— Alkalinität der Seifen (R) 871.
— Analyse und Beurteilung des Natronwasserglases (R) 902.
Hefelmann, R., Borsäurehaltiges Kochsalz (R) 1700.
Hegemann, H., Herstellung des Porzellans (B) 1645.
Heibling, J., Herstellung von Ätznatron und Ätzkali, Chlor und Wasserstoff (P) 1714.
Heil, A., Thermoelement (P) 630.
— Thermoelektrischer Ofen (P) 1781.
Heilpern & Haas, Überzug auf Dachpappe (P) 1107.
Heimberg, Fr., s. Hwaß, L.
Heine, G., Stückkohle aus Anthrazitkohlenschlamm, -staub (P) 33.
— Gebr., Nitrierschleudermaschine mit Trommeleinsatz aus säurebeständigem Material (P) 187.
— — Nitrierschleudermaschine (P) 187.
— & Co., Künstliche Blumengerüche (P) 110.
Heinemann, Gallogen (R) 1362.
Heintzel, C. und Cramer, E., Estrichgips verbessern und totgebrannten Gips verwendbar machen (P) 1238.
Heinz, R., Darstellung reiner Mineralsäuren im technischen Großbetriebe (V) 639.
Heinzerling, Chr., Chromsäuregerbung (R) 960.
Heise, O., Gleichmäßiges Imprägnieren von Holz mit einer beschränkten Menge Teeröl (P) 149.
Helbronner, A., s. Levy, R. J.
Hell, G. & Comp., Reinigung sulfonierter Schwefelverbindungen der Mineralöle (P) 1451.
Heller, G., Reduktion des Isatins (R) 384.
— R., s. Reißert, A.
Hempel, M., Abschließen des Steigrohres gegen die Vorlage (P) 828.
— W., Studien über die Gewinnung des Phosphors (V) 132, 239, 402.
Hendrixson, W. S., Bestimmung der Chlorsäure (R) 1269.
Henneberg, W., Ruhende Kulturhefen im feuchten und abgepreßten Zustande (R) 505.
Henri, V., Gesetze der Enzymwirkung und heterogene Katalyse (V) 968.
Henrich, F., Konstitution der Orsellinsäure (R) 1571.
— und Bugge, G., Radioaktive Bestandteile der Wiesbadener Thermalquellen 1011.
— und Dorschky, K., Derivate des Amidoorsellinsäureäthylesters (R) 1571.
— und Opfermann, G., Zusammenhang zwischen Fluoreszenz und chemischer Konstitution bei Derivaten des Benzoxazols (R) 1786.
Henriet, H., Bestimmung des atmosphärischen Formaldehyds (R) 906.
Henschke, Fr., Kondensationsprodukt aus Phenol und Formaldehyd (P) 627.
— Jodphenoformaldehydverbindung (P) 628.
Hensel und Prinke, Zitronensaft (R) 739.
Henz, F., Best. der Säure in Abgasen 2002.
Heraeus, W. C., Schmelzpunktbestimmung feuerfester keramischer Produkte 49.
— Elektrischer Verbrennungsofen, System Heraeus (R) 746.
— Messung höherer Temperaturen (R) 746.
Herrmann, E., Auflösung von Seetang durch kohlensaure Alkalien (P) 111
Heryng, Th., Vorrichtung an Inhalationsapparaten zur Vergasung schwerflüchtiger, heilkräftiger Stoffe (P) 32.
Herz, Die wichtigsten Gesetzmäßigkeiten der Reaktionsbeschleunigung durch Katalysatoren und die Bedeutung der Katalyse für Theorie und Praxis (V) 207.
Herzberg, W., Flachsgarnprüfungen (R) 1978.
Herzfeld, A., Versuch zur Feststellung der Zuckerverluste bei der Diffusionsarbeit (R) 831.
Herzig, J., und Pollak, J., Brasilin und Hämatoxylin (R) 1571.
Herzog, A., Unterscheidung von Baumwolle und Flachs (R) 1108.
— Drallbestimmungen mittels des Mikroskops (R) 1108.
— Bastzellen aus dem Hypocotyl der Flachspflanze (R) 194, 195.
— Ed., Lötpaste für Gußeisen (P) 345.
Hesse, A., Ätherisches Jasminblütenöl (R) 109.
— Bestimmung des Fettes in der Butter (R) 305.
— O., Orseilleflechten (R) 1571.
Hest, J. J. van, Periodische Ausübung der hauptsächlichsten Lebensfunktionen der obergärigen Hefezellen. (R) 144.
— Obergärige Hefe (R) 506.
Heß, W., Meyersche Tangentialsystem für Schwefelsäurefabrikation 376.
Heudebert, Ch. A., Herstellung eines kaseïnhaltigen Brotes (P) 308.
Heurteau, Ch. E., Trockener Wind bei der Eisengewinnung (R) 1329.
Heusler, Fr., Chemische Technologie (B) 681.
Hewitt, Th. E., Kolorimetrische Bestimmung des Phosphors (R) 1775.
Hey, H., Klebmittel (P) 149.
Heyl & Co., Gebr. und Wultze, A., Lagern und Versenden von Kohlensäure in fester Form (P) 266.
Heyn, E. und Bauer, O., Kupfer, Zinn und Sauerstoff (R) 1461.
Hibbert, E., s. Knecht, E.
— H. und Sudborough, J., Hydroxylgruppen in Kohlenstoffverbindungen (R) 660.
Hill, J. St. und Wynne, W. P., Linin (R) 866.
Hillebrand, G., Schnitzelmesser (P) 1567.
— Schnitzelmesser mit an der Unterseite als Zylinderfläche ausgebildeten Auflageschenkel (P) 1827.
— W. F., Gegenwärtiger Stand der analytischen Chemie (R) 1267.
Hilpert, S., s. Sachs, Fr.
Hintze, A., Waschen von Zucker u. dgl. (P) 1106.
Hirzel, Aluminium-Magnesiumhydrosilikat (R) 349.
Hlavnicka, O. J., Titration der Phosphorsäure 655.
Hochkamer, H., Dampfstrahlrührgebläse (P) 339.
Höft, H., Trockensubstanzbestimmung in Formalinmilch (R) 575.
Hölbling, V., Fortschritte in der Fabrikation der anorganischen Säuren, der Alkalien, des Ammoniaks und verwandter Industriezweige (B) 843.
Höpfner, L., Anreicherung von Chlorzinklaugen (P) 106.
Hoering, P. und Mjöen, J. A., Verkokung von wasserreichen Brennstoffen (P) 670.
Hörenz, O., Gasreiche Brennstoffe durch Austreibung der leichtesflüchtigen Bestandteile mittels Durchleitens heißer Gase zu verbessern (P) 1870.
Hörhager, J., Titanhaltiges Holzkohlen-Roheisen von Turrach i. Obersteiermark (R) 340.
Hoff, L., Kautschuck- und Guttaperchafrage in den deutschen Kolonien (R) 1772.
Hoffmann, J. F., Chem. Gleichungen d. Bildg. fossiler Brennstoffe (B) 844.
Hoffmeister, C., Typhafaser (R) 193.
Hofmann, H. O., Zersetzung und Bildung von Zinksulfat (R) 1462.
— K., s. Eibner, A.
— K. A., Explosive Quecksilbersalze (R) 1823.
Hohlbaum, R., Konstruktion der Glasmuffeln vom Standpunkt der rationellen Ausnutzung der Brennmaterialien (R) 911.
Holder, O., Verhütung schädlicher Ausdünstungen von Wasserläufen (P) 1148.
Hollard, A. und Bertiaux, L., Analyse von Handelszinn und dessen Legierungen (R) 993.
— — Handelsblei (R) 993.
— — Elektrolytische Bestimmung des Wismuts (R) 902.
— — Elektrolytische Trennung des Nickels von Zink (R) 904.

Hollard, A. und Bertiaux, L., Untersuchungen von Platin-, Gold- und Silberlegierungen (R) 906.
Holle, A., Bier-, Pasteurisier- und Transportgefäß (P) 997.
— Zerstörung von Baumwollfasern durch Pilzwucherungen (R) 1987.
Hollemann, A. F., Lehrbuch der organischen Chemie (B) 1724.
Hollrung, A., Die verschiedenen Bodenarten und ihre Eignung für Rübenbau (R) 1825.
Hollweck, Theisensche Apparate zur Reinigung des Gases (R) 1186.
Holmes, B., Nitrostärke (R) 752.
Holtschmidt, W., Gewinnung eiweißhaltiger Lösungen (P) 103.
Holoubek, Fr., neue Seifenkühlmaschine (R) 1985.
Homogenisiermaschinen Schröder, Berberich & Co., Mechanische Verfeinerung von Flüssigkeiten wie Milch u. dgl. (P) 307.
Hopkins, E. W., Darstellung möglichst kohlenstofffreier Metalle (P) 1464.
Horn, G., Vergasungskammer (P) 1190.
Hotter, Ed., Marmeladenindustrie (R) 306.
Houben, L., Übertragung der Kolbeschen Salicylsäuresynthese auf N-haltige Benzolderivate (R) 1786.
Houlon, G., Carburieren der Luft oder Anreicherung von Gas in einem Carburator (P) 264.
Hoyer, Petroleum in Deutschland und das Vorkommen in Wietze (R) 258.
— E., Neues aus der Praxis d. fermentativen Spaltungsverfahrens (R) 1984.
Hubendick, E., Torfgas zum Motorbetrieb (R) 261.
Hudson-Cox, Fr. und Simmons, W. S., Jodabsorption als Wertmesser von Rosenöl (R) 108.
Hülfert, H., Gefahren bei Dampfkesselreinigung (R) 1704.
Hüppner, Ventilatoren im Schwefelsäurekammerverfahren 2001.
Hüttner, E., Chemie aus der Lütticher Weltausstellung 1660.
— K. und Tamman, G., Legierungen des Antimons u. Wismuts (R) 1330.
Hufnagel, K., Zündmischung (P) 189.
Hulett, G. A., Normalelement (R) 1365.
Hulin, L., Behandlung geschmolzener Metalle mit Natrium (P) 106.
Hundeshagen, L., Interessantes Vorkommen von Platin (R) 994.
Hurt, H., s. Mai, C.
Hutton, S., Quarzglas (R) 1237.
Hwaß, L. und Heimberg, Fr., Weichmachen von Wasser (P) 907.
Hyros, J. und Rak, A., Diffusionsbatterie mit unterbrochener Fortbewegung des Gutes (P) 346.

bele, J., s. Besthorn, F.
Idaszewski, K. S., s. Bodländer, G.
Imbert, A. H., Gewinnung von Zink, Blei und anderen zu Schwefel geringere Verwandtschaft als Kupfer besitzenden Metallen aus deren Sulfiden (P) 183.
Imhoff, s. Kaufler.
Immenkötter, Th., Heizwertbestimmungen (B) 1802.
Ingalls, W. R., Zinkferrat (R) 341.
— Rostöfen für Blende und Pyrite (R) 343.
— Kadmium in Zink (R) 1462.
Ingham, L. H., Elektrolytische Bestimmung des Zinks (R) 820.
— Elektrolytische Bestimmung der Salpetersäure mit einer rotierenden Anode (R) 820.
Ingle, H., Jodzahl ungesättigter organischer Verbindungen (R) 99.
— Prüfung von Linoleum und Zusammensetzung von Kork (R) 1107.
Isay, H., Ausübungszwang für Patente innerhalb der Union (R) 429.
Ischewsky, W. von, Vorrichtung zur Winderhitzung unter Ausnutzung der Wärme zerteilter Schlacken (P) 345.

Jacobs, C. B., Einige Beobachtungen bei der Abscheidung von Legierungen aus gemischten Lösungen (R) 1862.
Jacobson, A., Herstellung einer Kupferlegierung im Verhältnis der Atomgewichte ihrer einzelnen Bestandteile (P) 184.
Jacobson, P., „Triphenylmethyl"-Frage (R) 1790.
Jäckel, Kühler und Wäscher (R) 259.
Jaeckle, H., Beurteilung der Teigwaren (R) 576.
Jänecke, E., Über „Alkaliamalgame" (V) 1678.
— Nachweis sehr geringer Mengen von Quecksilbermengen im Harn unter Zuhilfenahme der Nernstlampe (R) 906.
Järvinen, K., Bestimmung und Trennung von Calciumcarbid bei Gegenwart von Phosphorsäure (R) 903.
Jaffé, s. Richardson.
Jakob, Detonation explosiver Substanzen unter Wasser (R) 186.
Jakobs, F., Rösten auf der Tynehütte (R) 991.
Jalowetz, Ed., Isomaltose 171.
— Verteilung des Stickstoffes in der Gerstenähre und -pflanze (R) 504.
Jamieson, G. S., s. Wheeler, H. L.
Janda, F., Erzprobenahme und die Zurichtung des Durchschnittsmusters für die chemische Analyse (R) 220.
Janke, L., Chemisches Staatslaboratorium zu Bremen (B) 762.
Jannasch, P., Leitfaden der Gewichtsanalyse (B) 1645.
Janson, Fr., s. Abel, J.
Jaubert, G. F., Darstellung von Sauerstoff aus Chlorkalk (P) 265.
Jelinek, J., s. Stocklasa, J.
Jenkins, J. H. B. und Riddick, D. G., Mikroskopische Prüfung der Metalle (R) 1774.
Jenner, N., Absorptionsgefäß zum Auffangen von Schwefelwasserstoff bei Schwefelbestimmungen in Stahl und Eisen 292.
Jeserich, P., Photographie im Dienste des Gerichtschemikers (V) 975.
Jochum, E. und Konstanecki, St. v., Über das 1,3-Dioxy-β-methylchromon (R) 1568.
Jörgensen, J., Wasserreinigungsvorrichtung (P) 1148.
Johnson, Fr., Schutzvorrichtung gegen das Austreten heißer Gase (P) 829.
— H. und Frier, G. W., Aus einem Schachtofen, Bessemerofen und Martinofen bestehende Anlage zur unterbrochenen Erzeugung von Flußeisen und -stahl (P) 345.
— W. M. A., Reduktionstemperatur (R) 177.
Jolles, A., Kolorimetrische Eisenbestimmung im Blute (R) 827.
— Katalysatoren vom physiologisch chemischen Standpunkte (R) 1541.
— Pentosurie (R) 1600.
— Eisenbestimmung im Blute mit Ferrometer (R) 1544.
— Katalasen im Blute (R) 1544.
Jones, W. und Partridge, C. L., Guanase (R) 337.
— und Winternitz, M. C., Adenase (R) 1543.
Jong, A. W. K. de, Milchsaft von Castilloa elastica (R) 511.
— und Tromp de Haas, Milch der Castilloa elastica (R) 511.
— Ursache der Koagulation des Milchsaftes von Castilloa elastica (R) 511.
Jordan, W., Dieselmotore (R) 338.
Jordis, E., Kieselsäure und Silikate (V) 159.
— Erscheinungen bei der Darstellung und Reinigung von Kieselsäuregel (V) 968.
— Natronwasserglas (R) 1150.
Juckenack, A. und Pasternack, R., Zusammensetzung der Fruchtsäfte und Fruchtsirupe (R) 100.
Jüngst, E. und Mewes, R., Herstellung von Silicid-, Borid-, Aluminid- und dgl. Verbindungen (P) 432.
Jüptner, H. von, Beiträge zur Theorie des Generator- (oder Luft-) und des Wassergases (B) 393.
— Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien (B) 1916.
Jürgensohn, A., Patentgesetzgebung und Erfinderschicksale (R) 1455.
Jumper, Ch. H., s. Noyes, W. A.
Junghans, A., Trocknen mit Zuhilfenahme von Licht (P) 2004.
Jungner, E. W., Elektrolytische Vergrößerung der Oberfläche von Masseträgern aus Eisen usw. für Elektroden in alkalischen Sammlern (P) 1864.
Juppen, K., s. Konstanecki.
Jurisch, K., Das Luftrecht in der Deutschen Gewerbeordnung (B) 556.
— Förderung des deutschen Außenhandels 1694.
Jurschina, Fr., Herstellung gebrannter Kunststeine und dgl. (P) 1875.
Just, A. und Hanaman, Fr., Glühkörper aus Wolfram oder Molybdän (P) 34.

Kacer, F., s. Scholl, R.
— u. Scholl, R., Diazoniumsalze der Anthrachinonreihe (R) 1074.
Kadygrob, W., s. Schaposchnikoff W.
Kaehl, F., Auf wagerechter Welle sitzende Schleuder (P) 348.

Kaeppel, Fr., Gewinnung von Fettstoffen aus Fäkalien und Effluvien in Form von Fettsäuren (P) 871.
Kahlbaum, H. W. A. u. Raber, S., Die Konstante der inneren Reibung des Rizinusöles und das Gesetz ihrer Abhängigkeit von der Temperatur (B) 1915.
Kahlenberg, L., Dynamische Methode zur Dampfspannungsmessung (R) 1780.
— Spezifisch induktive Kapazität von Olsäure und ihren Salzen (R) 1859.
Kalb, L., s. Willstätter, R.
Kalle & Co., A.-G., Darstellung von Platin, Osmium und Palladium in kolloidaler Form enthaltenden Präparaten (P) 910.
— Bromdialkylacetamide (P) 867.
— Zur Farblackbereitung geeignete Monoazofarbstoffe (P) 1745.
— Polyazofarbstoffe (P) 1745.
— Oxyphenylrosinduline (P) 1077.
— Trioxyphenylrosindulin (P) 551, 583.
— Rotvioletter Schwefelfarbstoff (P) 552, (P) 1077, (P) 1078.
— Blauer Schwefelfarbstoff (P) 193.
— Darstellung eines braunen, schwefelhaltigen Baumwollfarbstoffes (P) 433, (P) 1748.
— Reine halogenwasserstoffsaure Peptonsalze (P) 304.
Kaltenegger, Lebendtransport von Fischen (R) 1597.
Kandler, E., Probenehmer für körniges oder pulverförmiges Gut (P) 749.
Kamm, L., Sauerstoffentwickler (P) 1192.
Kantorowicz, J., In kaltem Wasser quellende Stärke (P) 579, (P) 814.
Kapff, S., Ameisensäure in Färberei und Druckerei (R) 586.
— Beseitigung des städtischen Mülls (V) 1160.
Kappen, H., Mineralbildung in schnell bindenden Portlandzementen (R) 271.
— Mikroskopie des Portlandzementes (R) 1716.
— Zerrieseln kalkbasischer Silikatmassen und der Zusammenhang zwischen den Portlandzementmineralien Felit und Belit (R) 1716.
Karger, Pharoslicht (R) 260.
Karlson, A., s. Marcotty, Fr.
Karsten, W., Neues englisches Patentgesetz 1055.
Kaschtalowsky, A., s. Konstanecki.
— u. Konstanecki, St. von, Synthese des 2, 2'-Dioxyflavonols (R) 1568.
Kato, Y., s. Noyes, A. A.
Kauffmann, E. W., Rentabilität der mechanischen Erzröstung 1628.
— Rührwerk für Röstöfen (P) 1709.
— H., Zusammenhang zwisch. Farbe und Konstitution bei chemischen Verbindungen (B) 124.
— Tantallampe der Fa. Siemens & Halske (V) 400.
Kaufler, F., s. Gnehm, R.
— u. Imhoff, Dibromanthracentetrabromid (R) 1791.
Kaufmann, W., Rührwerk für Röstöfen, Glühöfen usw. (P) 1464.
Kayser, H., Straßburger Verfahren der Formalindesinfektion (R) 1361.
Keighley, Th. W., Connellsviller Koksregion (R) 1183.
Keim, A. W., Über Maltechnik (B) 971.
Kekulé, A., Konstitution und Metamorphosen der chemischen Verbindungen und die chemische Natur des Kohlenstoffs (B) 598.
Kellermann, F., Neue Methode zur Verhüttung von Zinkerzen (R) 178.
Kellogg, T. W., s. Hartwell, B. L.
Kelly, W. J., Filterscheibe (P) 1234.
Keppeler, G., Bestimmung des Acetons nach der Jodoformmethode 464.
— Studien über den Hargreaves-Sulfatprozeß (R) 1149.
Kersten, J., Entfärben von Glasmasse (P) 1875.
Keßler, H., Saures Goldtonbad mit Zusatz von Thiocarbamid (R) 1823.
— s. Chautard, P. H. J.
Kettembeil, W. und Carrier jr., C. F., Alkalichloridelektrolyse unter Benutzung von Eisenblechen, die mit Quecksilber berieselt werden (R) 139.
Kettenberger, M., Zugutemachung des Magen- und Darminhaltes von Schlachttieren zu Brennstoff (P) 262.
Kettner, O., s. Placidi, M.
Kickton, A., Untersuchung getrockneter Aprikosen (R) 306.
— Untersuchung von Branntwein auf Zusatz von Branntweinschärfen (R) 307.
Kieser, W., Sensibilisierende Eigenschaften neuer Farbstoffe (R) 1823.
Kinnicutt, L. P., Sauerstoffverbrauch der Wasseranalyse (R) 1028.
— Standardmethoden für gesundheitliche Wasseranalysen (R) 1028.
Kinzbrunner, C., Die Gleichstrommaschine (B) 1883.
Kippenberger, C., Neue Apparatformen für die chemische Laboratoriumspraxis 1024.
Kirberg u. Hüls, Präzisions-Faßpackmaschine „Hilden“ 1856.
Kirchens, J., Konische Altarkerzen aus flüssigem Wachs (P) 1190.
Kirsch, B., Versuche mit explosionssicheren Gefäßen (R) 226.
— Eternit- oder Asbestzementschiefer als Dachbedeckungmaterial (R) 272.
— Vergleichende Proben zwischen elektrischer und Thermitschweißung (R) 990.
— Änderung der Druckfestigkeit von Zementmörteln mit der Magerung und der Sandsorte (R) 911.
Kirschner, A., Butterfett neben Kokosfett in der Margarine (R) 575.
Kirschten, C., s. Ost, H.
Kißling, Rich., Beziehungen des Tabaks zur Chemie 1622.
Kitt, M., Alkoholische Kalilauge für die Fettanalyse (R) 349.
Klages, Organische Synthesen mit Hilfe von Magnesium (V) 160.
Klages, A., die Reduktion aromatischer Carbinole (V) 1978.
Klassert, M., Prüfung der Sichlerschen „Sinacid-Butyrometrie“ (R) 468.
Klehn, Th., Hochofenschlacke und Portlandzement 933.
Kliegl, A., Kondensation von Benzaldehyd mit Toluol (R) 1786.
Klimont, J., Zusammensetzung des Fettes aus den Früchten der Dipterrocarpusarten (R) 870.
— Zusammensetzung fester Pflanzenfette (R) 1982.
Klinkerfues, Fr., Leichte und bequeme Kalibestimmung (R) 1269.
Klippert, Entwicklung der Technik in der Düngerindustrie von Anfang bis auf die heutige Zeit 321.
Kloeber, Zerstörung von Wasserleitungsröhren (R) 224.
Klöppel, E., VII. Internationaler Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz (R) 1455.
— Abänderung des amerikanischen Patentgesetzes (R) 1455.
Knecht, E., Verhalten der Wollfaser gegen Säurefarbstoffe (R) 584.
— und Hibbert, E., Naphtolgelb (R) 580.
— — Naphtolgelb; symmetrisches Trinitroxylenol (R) 580.
Knight, S. S., Gesamtschwefel im Eisen (R) 903.
Knoch, C., Neuere Milchpulver (R) 575.
Knösel, Th., Begutachtung künstlicher Dünger 293.
Knoevenagel, E., Gewinnung eines Riechstoffes aus Citrylidenacetessigester (P) 354.
— Kondensationsprodukte aus aliphatischen Aldehyden und negativ substituierten Essigsäuren (P) 387.
— Alkylierte Aminoacetonitrile (R) 1068.
— Kondensierende Wirkung organischer Basen (R) 1786.
— Nitrile von Oxy- und Amidocarbonsäuren (R) 1789.
— Darstellung von Kondensationsprodukten aus Methyl- und Methylenverbindungen (P) 1794.
— Darstellung von Kondensationsprodukten von Aldehyden (P) 1794.
— und Lebach, H., Acidylierte Aminomethansulfosäuresalze und ihr Verhalten gegen Cyankalium (R) 1068.
— und Mercklin, E., Alkylierte Aminoacetonitrile (R) 1068.
Knoop, F., s. Windhaus, A.
Knops, J., Künstlicher Brennstoff aus verkohlter Moormasse (P) 828.
Knorre, G. von, Persulfat zu quantitativen Trennungen (R) 1774.
— Bestimmung der Schwefelsäure mittels Benzidinchlorhydrat (R) 1779.
Kobert, Pharmakologie des Uranium nitricum (R) 500.
— Beim Skopolamingebrauch vorkommende häufige Nebenwirkungen (R) 823.
Koch, A. A., s. Treadwell, F. P.
Kockerscheidt, V., Preisbewegung chemischer Produkte (B) 1550.

Koehler, Zersetzung des Saccharins in Saccharintabletten (R) 740.
— Sterilisation von Trinkwasser (R) 1027.
— Violettönen von Photographien (R) 1230.
Kölner Akkumulatorenwerke Gottfr. Hagen, Wirksame Masse für elektrische Sammler (P) 822.
— Steigerung der Wirksamkeit von Elektrodenmassen aus schwerleitenden Metalloxyden oder Metalloxydhydraten b. Stromsammlern (P) 1863.
König, Koksfeuerung für Dampfkessel (R) 1704.
— E., Pinatypie, neues Verfahren zur Herstellung farbiger photographischer Bilder (R) 1823.
— J., Fruchtbarkeit und Nährstoffbedürfnis des Ackerbodens (R) 1393.
— und Rintelen, P., Proteïnstoffe des Weizenklebers und seine Beziehungen zur Backfähigkeit des Weizenmehles (R) 468.
— und Spieckermann, A., Zusammensetzung der durch Bakterien gebildeten Schleime (R) 1144.
— W., Neue stickstoffhaltige Farbstoffe (P) 115.
Köpcke, P., Färbung von Speisesenf (R) 1147.
Koepp, R., & Co., Darstellung von Oxalaten durch Erhitzen von Formiaten (P) 1793.
Körnicke, M., Wirkung der Radiumstrahlung auf Keimung und Wachstum (R) 823.
— Wirkung von Röntgenstrahlen auf Keimung und Wachstum. (R) 823
Körting, E., Wirksamkeit der Autocarburation auf dem Gaswerke Mariendorf-Berlin (R) 261.
— F., Sauggasanlagen (R) 1867.
— Gebr., A.-G., Zumessen von dickflüssigen Chemikalien (P) 1702.
— Reinigung von Wasser (P) 1148.
Köster, J. B., s. Pollak, M.
Kolb, A., Einwirkung von Salzsäure auf Kaliumchorat 1693.
— und Ahrle, H., Thoroxyd, Trennung von Cer-, Lanthan- und Didymoxyd durch organische Säuren 92.
Kollinger, J. E., Herstellung einer weißen Farbe (P) 431.
Kollrepp, A., s. Wohl, A.
Konwaldt, A., s. Nietzki, R.
Konek, F. von, Elektrische Elementaranalyse (R) 1268.
Koninck, L. L. de, Lehrbuch der qualitativen und quantitativen chemischen Analyse (B) 38.
Konopassewitsch, W., Amerikanischer Hochofenbetrieb (R) 990.
Konsortium für elektrochemische Industrie, Acetylentetrachlorid (P) 111.
— Gewinnung von Natrium (P) 1368.
— Verarbeitung von Erdalkalimetallsulfiden auf Chloride und Schwefel bzw. Chlorschwefel (P) 1908.
Koppers, H., Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen (P) 33.
Koran, H., Absondern der Rüben und Rübenwurzeln von fremden Beimengungen (P) 143.
— Hutzuckerpresse (P) 834.
Kornauth und Czadek, O. von, Zwei neue Eiweißpräparate, Euprota α und β (R) 825.
Kosinenko, W., s. Berju, G.
Kossel, A. und Dakin, H. D., Fermentative Harnstoffbildung (R) 336.
Kostanecki, St. von, s. Cohen.
— s. Fainberg.
— s. Kaschtalowsky.
— s. Tambor.
— und Juppen, K., 3, 4-Dioxyflavonol (R) 1030.
— und Katschalowsky, A., Über Flavindogenide (R) 1570.
— und Kugler, S., Synthese eines Isomeren des Fisetins (R) 191.
— und Lampe, V., Synthese des 2-Oxyflavonols (R) 191.
— Zweite Synthese des Chrysins (R) 1570.
— Synthese des Kämpferols (R) 1568.
— und Ottmann, A., Synthese des 2, 3-Dioxyflavonols (R) 191.
— und Schleifenbaum, O., 3, 4, 3′-Trioxyflavonol (R) 1568.
— und Stoppani, M. L., Synthese des 3-Oxyflavonols (R) 191.
— — Synthese des 2, 4-Dioxyflavonols (R) 191.
— und Szabranski, W., Sythese des Flavanons (R) 1568.
— und Szlagier, A. von, 3, 2-Dioxyflavonol (R) 1030.
— und Tambor, J., Synthese des Fisetins (R) 191.
— — Synthese des Quercetins (R) 191.
— — J., Synthese gelber Farbstoffe (R) 191.
— und Widmer, A., 3, 3′-Dioxyflavonol (R) 1030.
Koydl, Th., Bewertung des Rohzuckers für technische Kalkulationen (R) 1827.
Krafft, F., Anorganische Chemie (B) 362.
— Kurzes Lehrbuch der org. Chemie (B) 1084.
— Moderne Lösungstheorien in der angewandten Chemie 857.
Kramer, H., Adreßbuch für Gummi-, Guttapercha- und Asbestindustrie Deutschlands (B) 1404.
Krankenhagen, Neuere Anschauungen über die Beschaffenheit der Materie (V) 319.
Kraus, A., Einfluß der Herstellung, Verpackung und des Kochsalzgehalts der Butter auf ihre Haltbarkeit mit besonderer Berücksichtigung des Versandes in die Tropen (R) 98.
— Haltbarkeit der Margarine (R) 738.
— C. A., Einige Eigenschaften von Metallammonium (R) 1859.
Krause, A. E., Entfernung von Öl oder Fett aus Kondenswasser oder Abdampf (P) 339.
— Dr., Pfeilgifte aus Deutsch-Ostafrika (R) 1770.
Krautschneider, H., Härten von Drähten, Bandeisen usw. (P) 668.
Krebitz, P., Herstellung einer unlöslichen Seife (P) 353.
Kreider, L. L., Bestimmung flüchtiger Substanzen durch Gewichtsverlust (R) 1268.
Kremann, R., Theorie der Molekularverbindungen (R) 1602.
— Katalyse (R) 1602.
Kremel, s. Dieterich.
Krivanek, J., Trocknen von Zucker in Platten, Streifen oder Stückchen (P) 914.
— Verdrängung des Grünsirups (P) 1567.
Kröger, H. W., Zucker im Harn (R) 1271.
Krogh, E., Neues Nervenmittel: Bornyval (R) 1822.
Kroker, G., Tränkmasse für aus Gewebestoffen hergestellte Ventilkörper (P) 999.
Kropf, F., Automatische Sauerstoffanzeige im Leuchtgase (R) 1168.
Krottnauer, A. von, Umwandeln von Abfallstoffen in Kunstdünger (P) 869.
Krüger, Zählung der Elektrodenpotentiale (V) 968.
— M. und Schittenhelm, A., Menge und Herkunft der Purinkörper in den menschlichen Faeces (R) 1980.
— und Schmid, J., Bestimmung der Harnsäure und Purinbasen im menschlichen Harn (R) 1980.
Krüß, H., Beleuchtungsmesser (R) 226.
Krull, A., Krückwerk für Seifensiedekessel (P) 1548.
— Fr., Marktlage von Kupfer, Blei, Zink, Zinn, Nickel und Aluminium 84.
— Griffin-Mühle 137.
— Kartellfrage 295.
— Neues englisches Patentgesetz 656.
— Bians Reiniger und Kühler von Hochofengasen 1819.
— Über Arbeitsämter 1768.
Kryptol-Gesellschaft, Oberflächenkohlung von Eisengegenständen auf elektrischem Wege (P) 181.
Kühling, O., Kaliumtetraoxalat als Titersubstanz (R) 220.
Kühn, Versicherungswesen (V) 367.
Künkler, A., Harzöl und Harzprodukte (B) 1502.
Kues, W., Bierhefe lange haltbar zu machen (P) 997.
Küster, F. W., Logarithmische Rechentafeln für Chemiker (B) 315.
Küttner, S. und Ulrich, Chr., Streumehle in der Bäckerei (R) 739.
Kufferath, A., s. Merckens, W.
Kugel, F., Ausglühen von Metallgegenständen in einer Atmosphäre von nicht oxydierenden Gasen (P) 668.
Kugler, S., s. Kostanecki, von.
Kuhlemann, M., Koksofen mit Wandbeheizung (P) 33.
Kulisch, P., Einfuhr ausländischer Traubenmaischen nach Elsaß-Lothringen (R) 147.
— Gewerbsmäßige Nachahmung von Wein für Essigbereitung (R) 739.
Kunkel, A. J., Sog. normaler Arsenik (R) 1547.
Kunze, A., Trockenes Stempeln von Leder, Tuch u. dgl. (P) 960.
Kupfer, R., Verschiebbare Feuerbrücken (R) 1182.

Digitized by Google

Kurz, C., Formaldehyhydrosulfit als Ätze auf p-Nitranilinrot und andere Farben (R) 586.
Kutscher, Fr. und Schenk, M., Oxydation der Thymusnukleïnsäure mit Calciumpermanganat (R) 1545.
— Oxydation von Eiweißstoffen mit Calciumpermanganat (R) 336.
Kym, O., Benzimidazole und deren Farbstoffderivate (R) 190.

Lacy, B. S., s. Richards, Th. W.
Ladner, G., s. Schmidt, J.
Laer, Henri van, Nicht invertierende Hefen (R) 1566.
Lambrecht, R. und Weil, H., Farblose Salze der Triphenyl- und Diphenylcarbinole (R) 580.
— Rasche Untersuchung von Rosanilin und Pararosanilin (R) 580.
— Farbloses Chlorhydrat des Rosanilins (R) 1028.
Lampe, V., s. von Kostanecki.
Landenberger, D., Neues englisches Patentgesetz 136.
— Deutsche Patentgebühren 954.
Landin, J., Stickstoffverbindungen aus der Luft (R) 264.
Landolt, H., Chlorate der Alkalien und alkalische Erden durch Elektrolyse (P) 821.
— Börnstein, Physikalisch-chemische Tabellen (B) 1836.
Lang, H., Pyritschmelzen (R) 991.
Langbein, H., Auswahl der Kohlen für Mitteldeutschland, speziell das Königreich Sachsen (B) 282.
Langstein, L., Kohlehydrate des Blutglobulins (R) 1544.
Lankow, Fr. H., Herstellung von Kartoffelkonserven (P) 308.
Laschinger, E. J., Dekantationsprozeß bei der Schlammbehandlung (R) 995.
Lassar-Cohn, Prof. Dr., Organisch-chemisches Arbeiten (B) 1577.
— Anschmelzbarer Hahn für alkalische Flüssigkeiten (R) 1703.
— Praxis der Harnanalyse (B) 1803.
La Torre, A., s. Ullmann, Fr.
Lauber, Ed., Zinkoxydreserven unter Prud'homme-Schwarz (R) 959.
Lauer, J. von, Anwendung der Friktionszündmethode in schlagwetterführenden Gruben (R) 186, (R) 1065.
— Schafflers dynamoelektrischer Minenzündapparat (R) 186.
Laughlin, C. B., s. Sherman, H. C.
Lauterbach, Fr., Geschichte der in Deutschland bei der Färberei angewandten Farbstoffe mit besonderer Berücksichtigung mittelalterlichen Waidbaues (B) 1835.
Laves, Vergärung von Roßkastaniensamen (V) 80.
— Konservierung und Zubereitung der Haushaltungsmilch (V) 80.
Laveth, H. R. und Rand, C. L., Gewinnung von Salpetersäure aus der Luft (R) 1906.
Lazarus, W., Reinigen von Wasserglas (P) 829.
Leach, A. E. und Lythgoe, H. C., Cideressig (R) 101.
— M. F., Gegenwart von Hexonbasen in Bakterien (R) 1981.
Lebach, H., s. Knövenagel E.
Le Blanc, M., Lehrbuch der Elektrochemie (B) 40.
— Darstellung des Chroms und seiner Verbindungen mit Hilfe des elektrischen Stroms (B) 635.
— und Carrier jr., C. F., Darstellung von metallischem Natrium (R) 139.
— Natrium-Darstellung (R) 139.
Leclrenier, Ad., Analysenmethoden in der Glasfabrik (R) 1774.
Ledebur, A., Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie (B) 523, (B) 716.
Lederer, L., Herstellung hornartiger Produkte (P) 353.
Leduc, E. und Griffiths, Ch., Anreicherung von gebrannten Erzen (P) 1334.
Lee, W. und Murray, W. A., Glasweises Bereiten und Ausschänken von kohlensauren Getränken (P) 742.
Leent, F. H. van, Bei Bestimmung der Jodzahl in Betracht kommende Reaktionen (R) 1145.
Legahn, A., Physiologische Chemie (B) 682.
Legler, L., Nachweis von Sauerstoff in oxydierten Fetten (R) 100.
Leher, E., Das Wasser und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe (B) 1883.
Lehmann, Fr., s. Borscheid, J.
Lehmann, Hans, Zum Problem der Mischfarbenphotographie mittels stehender Lichtwellen (R) 1823.
Lehne, A., Tabellarische Übersicht über die künstlichen organ. Farbstoffe (B) 680, (B) 1836.
Leiße, F., Wannersches Pyrometer und seine Anwendung (R) 226.
— Schamotte- und Dinasmaterial beim Bau von Retortenöfen (R) 1866.
Lemaitre, M. H., Natriumperchlorat im Handelssalpeter (R) 26.
Lemmermann, Einfluß eines verschieden großen Bodenvolumens auf die Entwicklung der Pflanzen (R) 1394.
Lepère, E., Aschengehalt und Alkalitätsgrad der Asche von Himbeersirupen des Handels (R) 100.
Lepetit, R., Kondensationsprodukt aus dem Farbstoffe des Blauholzes und Formaldehyd (P) 73.
Leschtsch, M., Gärung und Atmung verschiedener Hefearten in Rollkulturen (R) 505.
Lester, J. M., Feuchtigkeit in Baumwolle und baumwollenen Garnen (R) 1988.
Leuba, A., s. Duparc, L.
Leuchs, H. und Suzuki, U., Derivate des Phenylalanins (R) 336.
Leuchter, M., Staubtilgungsmittel (P) 707.
Levene, P. A., Hydrolyse der Milznukleïnsäure (R) 826.
Levi, C., Anwendung einiger Leimsubstanzen in der Papierfabrikation (R) 435.
— G., Garelli, F. und Soc. Ital. dei Forni Eletrici, Einfüllen und gleichzeitiges Trocknen bzw. Rösten und Zerkleinern der aus baryumcarbonathaltigen Melasserückständen bestehenden Beschickung von elektrischen Öfen (P) 910.
— M. G. und Bettoni, V., Der Katalysator in Deacons Prozeß für Chlordarstellung (R) 1712.
— P., Amerikanisches Kolophonium 1739.
— R. J. und Helbronner, A., Zerlegung schwer kondensierbarer gasförmiger Gemische in ihre Bestandteile (P) 909.
Lewenberg, A., Konsumstückzucker aus lufttrockenem Kristallzucker (P) 143.
Lewes, V. B., Theorie des Gasglühlichtes (R) 1188.
Lewicki, T. von, Desinfektionsverfahren für die Diffusion von Rübenschnitzeln (P) 913.
Lewis, R. J., s. Hake, C. N.
Lewkowitsch, J., Oils and Faits their uses and applications (B) 155.
Leyde, O., Angewandte Chemie im Gießereibetriebe (R) 176.
Lheure, L., Sprengstoffe (P) 1067.
Liebermann, C. und Lindenbaum, S., Kondensation des Oxyhydrochinons mit Aldehyden (R) 382, (R) 1073.
— Glawe, A. und Lindenbaum, S., Über Alkyloxanthranole (R) 1570.
— und Pleus, B., Geschichte der Anthrachinon-α-monosulfosäure (R) 383.
— Thiophenreaktion mit Nitroseschwefelsäure (R) 546.
— und Voswinckel, H., Kondensation der Cochenillesäure mit Bernsteinsäureanhydrid (R) 1570.
Liebrecht, A., p-Jodoanisol und p-Jodophenetol (P) 1452.
— p-Jodophenetol (P) 1452.
Lincoln, A. T. und Barker, P., Phosphate in natürlichen Wässern (R) 741.
Linde, C. von, Trocknung des Hochofenwindes mit Kältemaschinen (R) 1060.
Linden, G. zur, Verhütung von Schlackenansätzen bei Gaserzeugern (P) 1872.
Lindenbaum, S., s. Liebermann, C.
Linders, O., Formelzeichen (B) 971.
Lindenhayn, H., s. Wolff, L.
Lindner, G., Zentrifugalpumpe und Exhaustor aus Steinzeug 209.
— P., Einführung von Preßhefe vom sparrigen Typus (R) 144.
— Mikroskopische Betriebskontrolle in den Gärungsgewerben (B) 522.
— Prüfung der Hefe auf Homogenität (R) 506.
Lingner, K. A., Kondensationsprodukte aus Holzteer und Formaldehyd (P) 1452.
Linkmeyer, R., Zelluloselösung in Kupferoxydammoniak (R) 1108.

Digitized by Google

Linzel, H. und Bischoff, C., Alkoholfreies Getränk (P) 1273.
Lippert, B., s. Loewenthal, J.
— W., Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf die Sauerstoffabsorption der Öle III 94.
Lippmann, E. O. von, Physiologische Rolle der Kohlehydrate (V) 794.
— Schwarzpulver 656.
— Chemische Kenntnis des Dioskorides 1209.
— E., Stilbenaceton und Derivate (R) 1603.
Lisle, J. de, Antisyphilitisches Serum (R) 1363.
Livache, A., Nutzbarmachung der Früchte des algerischen Seifenbaumes (R) 352.
Lloyd, J., Bestimmung von Phenol (R) 1787.
— s. Gardner.
Lockemann, G., Arsennachweis mit dem Marshschen Apparate 416.
— Katalytische Zersetzung von Arsenwasserstoff 491.
— Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Atomtheorie (B) 1613.
Lodyguine, A., Reduktion titanhaltiger Erze (R) 1366.
— Reduktion verschiedener Bleioxyde (R) 1366.
— Einige Versuchsergebnisse mit der elektrischen Abscheidung von Metallen auf Aluminium (R) 1860.
Löb, W., Elektrochemie der organischen Verbindungen (B) 1996.
— Schmitt, J., Bedeutung des Kathodenmaterials für die Reduktion des m- und p-Nitrotoluol (R) 546.
Loeb, J., verbesserte Methode künst. Parthenogenese (R) 1982.
Loebe, R., s. Müller, E.
Löffler, O., Schwemmfilter (R) 629.
— und Weidle, W., Saugfilter (P) 1782.
Loevy, J., Goldgewinnung in Transvaal (V) 559, 947, 984.
— A. und Neuberg, C., Diamine (R) 824.
Löw-Beer, O., Kontinuierliche Destillation des Teers 8.
Löwe, F., Neuerung am Butterrefraktometer (R) 468.
— Neuere Anwendung der Refraktometrie (V) 968.
Loewenthal, J. und Lippert, B., Verhüttung sandartiger oder mulmiger Eisenerze (P) 1062.
Loh, Fr. W., Beschickungsvorrichtung für Martinöfen, Herdöfen u. dgl. (P) 667.
Lohmann, J., s. Gutbier, A.
— W., Entstehung der Mineralquellen (V) 768.
Lohnstein, Th., Milchfettbestimmung, sowie Feststellung des Milchzuckers und Milcheiweißes (R) 1144.
Lorenz, L., Messer für Rübenschneidmaschine (P) 832.
Lorentz, H., Lehrbuch der technischen Physik (B) 443.
— H. A., Ergebnisse und Probleme der Elektronentheorie (B) 1244.
Lorscheid, J. und Lehmann, Fr., Lehrbuch der anorganischen Chemie (B) 283.
Lossen, W., o-Chlorphenol (P) 112.
Lottermoser, A., Bildung von Hydrosolen durch Ionenreaktionen (R) 1602.
— Einige Absorptionsverbindungen des kolloidalen Silbers und anderer anorganischer Kolloide mit organischen Kolloiden (R) 1858.
Lottmann, J., s. Oterendorp, J. C.
Lowe, W. F., Trockene Bleiglanzprobe im eisernen Tiegel (R) 1461.
Lucas, R., s. Bodländer, G.
Ludwig, W. und Haupt, H., Zucker als natürlicher Bestandteil der Macis (R) 578.
Lüdecke, K., s. Willstätter, R.
Lueger, O., Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften (B) 392, 876, 1084, 1834, 1872.
Lühne, J., Erzeugung von Gas aus flüssigen Brennstoffen (P) 1872.
Lühring, H., Himbeersaft (R) 306.
— Kakaoschalen (R) 578.
— und Segin, A., Talcum in Müllereiprodukten (R) 1700.
— s. Froehner, A.
Lüty, Fr., Neuester Fortschritt beim Bleikammerprozeß und sein Einfluß auf die Ökonomie der Schwefelsäuregewinnung 1253.
Lumière, A. & L und Seyewetz, A., Photographischer Entwicklungsprozeß, der feinkörnige Bilder ergibt (R) 174.
— — Die entwickelnden Eigenschaften des reinen Natriumhydrosulfits und einiger organischer Hydrosulfite (R) 1823.
Lummert, Wasserversorgung der Stadt Waldenburg i. Schl. (R) 1701.
Lunge, G., Weiteres zur Theorie des Bleikammerprozesses 60.
— Anwendung von Kaliumtetraoxalat als Titersubstanz (R) 220.
— Analyse des Natriumnitrits (R) 220.
— Technisch-chemische Analyse (B) 284.
— Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure nach den Methoden von Lunge und Silberberger 449.
— Handbuch der Sodaindustrie und ihrer Nebenzweige I. Bd. (B) 521.
— Jetziger Stand der Schwefelgewinnung in Louisiana nach Hermann Frasch 1009.
— Berichtigung dazu 1106.
— Einstellung von Normalsäuren für Maßanalyse 1520.
— Schwefelbestimmung im Pyrit 1656.
— Chemisch-technische Untersuchungsmethoden (B) 1674.
— und Berl, E., Reaktionen zwischen Stickoxyd und Sauerstoff oder atmosphärischer Luft (R) 431.
— Untersuchung von Mischsäuren aus Schwefelsäure- und Salpetersäure 1681.
— und Großmann, H., Parrsches Verfahren zur Bestimmung der Verbrennungswärme 1249.
Luther, Zählung der Elektrodenpotentiale (V) 968.
— Zur Kenntnis des Ozons (V) 968.
Luther, W. O., Gewinnung von Rübenzucker unter Vermeidung von Nachprodukten (P) 1828.
Lythgoe, H. C., s. Leach, A. E.

Mabery, Ch. F., Zusammensetzung von Petroleum (R) 1867.
Mache, H. und Meyer, St., Radioaktivität der Quellen der böhmischen Bädergruppe (R) 1821.
Mackensen, A. W., Maschinenfabrik und Eisengießerei, G. m. b. H., Schnitzelpresse (P) 832.
Maclaren, J. M., Goldwäscherei der Eingeborenen in Assam (R) 1062.
Maertens, E., Entfetten von nasser Wolle (P) 197.
Magdalinski, J., Wasserreinigungsvorrichtung (P) 501.
Magnus, J., Kompetenz des Reichsgerichtes und der gewerbliche Rechtsschutz (R) 429.
Mahler, E. von, Qualitative Bestimmung des Saccharins (R) 1146.
— P., Reversible Reaktionen im Hochofen (R) 340.
Mai, C., Arsen in der Asche feuerbestatteter Leichen (R) 745.
— und Hurt, H., Elektrolytische Bestimmung kleiner Arsenmengen (R) 745.
— — Wasserstoffentwicklung beim Arsennachweis nach Marsh (R) 745.
Majstorović, R. S., Bestimmung der Petroleumverluste in geschlossenen Reservoiren mittels des Entflammungspunktes (R) 1866.
Malcolmson, J. W., Hüttenindustrie in Mexiko (R) 175.
— Patioprozeß i. J. 1905 (R) 1328, 1463.
Malenković, B., Nachweis von Verfälschungen im Naturasphalt (R) 1107, (R) 1828.
Malovich, J. & Cie., Darstellung von Alkali-, Erdalkali-, Erd- und Schwermetallen (P) 788, (P) 1715.
Mann, H., Färben tierischer oder pflanzlicher Fasern (P) 589.
Mannig, O., Spaltung von Fetten, Ölen, Wachsarten u. dgl. mittels Dampfes (P) 1548.
Mansfeld, M., Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel (B) 1404.
— 16. Jahresbericht der Untersuchungsanstalt des österr. Apothekervereins (B) 122.
March Söhne, Ernst, Kühler für Gase und Flüssigkeiten (P) 31.
Marchlewski, L., Identität des Cholehämatins, Bilipurpurins und Phylloerythrins (R) 827.
— s. Buraczewski, J.
— s. Goldmann, H.
Marckwald, E. s. Frank, Fr.
Marcotty, Fr. und Karlson, A., Verkohlung von Torf durch Pressen (P) 827.
— — Füllen und Zubringen von Formkästen an Torfverkohlungspressen (P) 827.
Marcussohn, J., Untersuchung von Wollfettoleïnen (R) 351.
— Wasser- und Säuregehalt von Schmierfetten (R) 754.

Digitized by Google

Mardick, J. R., Gegenwärtige Methoden der Gerbstoffanalyse und ihr Einfluß auf die Lederbereitung (R) 962.
Mare, Fr. de, Erhöhung der Explosionsfähigkeit von Methyl-, Äthyl- oder Amylalkohol für Motoren (P) 33.
Marek, J., Einfacher Gasdruckregulator (R) 1703.
Margosches, B. M., Tetrachlorkohlenstoff (B) 1915.
— Wollfett als Dichtungsmittel für Laboratoriumsgerätschaften (R) 1983.
— die Viskose. Herstellung, Verwertung f. d. Textilindustrie (R) 1988.
— s. Donath, Ed.
Marquart, P., Schenckscher hellroter Phosphor, seine Verwendung in der Zündholzindustrie und das Weißphosphorverbot (R) 186.
Marre, F., Der wirksame Bestandteil der Fehlingschen Lösung (R) 1825.
Marzin, R., Druckpaste für keramisches Unterglasurdruckverfahren (P) 1237.
Maschinenbauanstalt Humboldt, Stehender Verdampfer mit lotrechten Siederohren (P) 30.
— Geschlossener Verdampfapparat (P) 1708.
— Rösten pyrithaltiger Zinkblenden (P) 1333.
Maschinenbau-A.-G. vorm. Breitfeld, Danek & Co., Packen von Würfelzucker in Kisten oder dgl. (P) 1106.
Mascoux, L., Glühen, Verzinken oder Galvanisieren von Nägeln, Stiften usw. (P) 669.
Mason, St. N. s. Gill, A. H.
Massenetz, O., Darstellung von chromarmem Flußeisen und Flußstahl im Flammofen (P) 182.
Massot, W., Neuerungen auf dem Gebiete der Faser- und Spinnstoffe 1041, 1089.
— Textilindustrie III, Wäscherei, Bleicherei, Färberei (B) 1038.
— Mikroskopische Kenntnis neuer Textilfaserstoffe (R) 1987.
Mast, Neuer Ladeapparat für Gasretorten (R) 259.
Materne, O., Manganhaltige Ablagerungen in den Wasserleitungsröhren von Verviers (R) 741.
Mathews, J. H., Verhältnis zwischen elektrolytischer Leitung, spezifischer, induktiver Kapazität und chemischer Wirksamkeit gewisser Flüssigkeiten (R) 1859.
— Nahrungsmittelverfälschung und Maßregeln zu ihrer Bekämpfung (B) 1915.
— J. M., Einfluß von alkalischen Waschmitteln auf die Stärke von Wollgarnen (R) 1986.
Matthes, H. und Müller, F., „Polieren" und „Umkleiden" von Graupen, Reis, Hirse und gelben Erbsen mit Talkum (R) 738.
— — und Rammstedt, O., Aschengehalt und Alkalitätsgehalt der Asche von Himbeer-, Kirsch-, Johannisbeer-, Erdbeer- und Heidelbeersirup (R) 468.
Matthies, F. C. & Co., Teer- und Asphaltmassen zur Herstellung von Kitten, Platten u. dgl. (P) 1829.
Matwin, J., Schwefelbestimmung in flüssigen Brennstoffen 1766.
Mauthner, F., s. Friedländer, P.
Mayer, E., s. Willstätter, R.
Mayrhofer, J., Erzeugnisse aus Milch (R) 575.
Mecke, Adams und Gottliebs Milchfettbest. vor Gericht (R) 1699.
Meffert, Fr., s. Clarke, E. B.
Mehlem, Fr. A., Erzeugung von mehrfarbigen Abziehbildern für keramische Zwecke (P) 1238.
Meisenheimer, J., s. Buchner, E.
Meister, A., Zinkindustrie im Westen von Nordamerika 695.
— O., spontane rötliche Flecken auf chargierter Seide (R) 1986.
— Rhodanverbindungen zur Verbesserung der Haltbarkeit chargierter Seide (R) 1986.
Membach, C., Trommelfilter (P) 1233.
Menen & Eureo, Schwefel in den Kiesen (R) 1777.
Menier, H. E., Farbenreibmaschine (P) 1710.
Mennicke, H., Verarbeitung von metallisches Kupfer enthaltenden Rückständen (P) 346.
Mercator, Photographische Retusche (B) 1469.
Merck, E., Darstellung von Cyandialkylacetylharnstoffen (P) 302.
— Darstellung von Guanin (P) 1634.
— Dialkylmalonaminsäurederivate (P) 1634.
— Darstellung der Barbitursäure und ihrer Homologen (P) 303.
— C-C-Dialkyliminobarbitursäuren (P) 302, (P) 866.
— C-C-Diäthylbarbitursäure (P) 1635.
— 4,5-Diamino-2,6-dioxypyrimidine (P) 1452.
— Am Kohlenstoff dialkylierte 2,4-Diimino-6-oxypyrimidine (P) 1822.
— Cyanderivate des Pyrimidins (P) 628.
— Endiminotriazole (P) 956, 1364.
— Haltbare Jod- und Bromfette (P) 867.
— Ungiftiges Saponin aus Bulnesia Sarmienti und Guajacum officinale (P) 303.
Merckens, W., Natur der Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Bromsilbergelatine 489.
— und Kufferath, A., Neue Strahlen in Harzen? 95.
Mercklin, E. s. Knövenagel, E.
Merill, Fr. B., Bindemittel aus Teer (P) 1189.
Werkel, H., s. Eibner, A.
Merz, M., Zugutemachung goldhaltiger Schlämme (R) 342.
Meßlónyi, Molybdänverbindung des Nikotins (R) 1362.
Metallurgische Gesellschaft, Turm zur Reinigung und Kühlung von Röstgasen (P) 1464.
Metelka, M., Nitratgehalt der Rebenbestandteile (R) 147.
Metschke, H., Bergbau- und Industrie in Westfalen usw. bei den Caprivischen Handelsverträgen (B) 1155.
Metzl, S., Antimonoxyd aus Schwefelantimon und sulfidischen Antimonerzen (P) 1715.
Meunier, W., Prüfung von Blechen aus einem alten Kessel (R) 225.
Meusel, Ed., Aus Ferriphosphat bestehendes Düngemittel (P) 869.
Meußer, A., s. Mylius, F.
Mewes, R., s. Jüngst, E.
Meyer, Apparat zur Untersuchung von Generatorgas und Erfahrungen aus der Praxis des Generatorbetriebs (V) 446.
— D., Wirkung verschiedener Kalk- und Magnesiaformen (R) 1395.
— — s. Schneidewind, W.
— E. von, Geschichte der Chemie von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart (B) 282.
— F. M., Prüfung des Zementes 1178.
— Nochmals „Portlandzement" 1975.
— Fr., Röstofenbatterie (P) 32.
— Übersicht über die Zinkindustrie (R) 991.
— Technischer Stand der Zinkindustrie (R) 1327.
— G. Fr., Trockenpräparate aus tierischen und pflanzlichen Säften für Nahrungs-, Erfrischungs- und Arzneizwecke (P) 71.
— Julius, Molekulargewichtsbestimmungen (R) 1609.
— R. J., Bibliographie der seltenen Erden (R) 908.
— Sh., s. Mache, H.
— Th., Spritzflasche (P) 1705.
— Industrie der Phosphorsäureextraktion 1382.
— Essen a. d. Ruhr, Fett aus Menschenhaar (R) 1599.
Mez, C., s. Hager, H.
Mezger, O., Verwendbarkeit der Mikrophotographie im Dienst der gerichtlichen Expertise (V) 560.
— Qualitativer Nachweis der Borsäure (R) 1775.
Michaelis, Bindungsgesetze von Toxin und Antitoxin (B) 636.
— K., Über Zementerhärtung (R) 1874.
— s. Framm.
Michels, s. Semper.
Miethe, A., Dunkelkammerbeleuchtung (R) 173.
— und Book, G., Konstitution der Cyaninfarbstoffe (R) 355.
Milbauer, J., Eisengehalt im Leuchtgas (R) 1186.
Milde, E., Säurebeständiges Eisenmaterial (V) 1167.
Miller, D. C. s. Morley, E. W.
— E. H., s. Cruser, Fr.
— und F. van Dyke Cruser, Wismutammoniummolybdat für Gewichtsanalyse (R) 1776.
— N. H. J., Gehalt des in Rothamstedt gesammelten Regenwassers an Chlor und Stickstoff (R) 578.
— S. P., Bestimmung und Trennung von Gold auf elektrolytischem Wege (R) 820.
— Huether, Hough, Neill und Fischer Apparat zur elektrolytischen Reini-

gung von zuckerhaltigen Säften (P) 346.
Minajeff, W., s. Schaposchnikoff, W.
Minet, A., Elektrischer Ofen (R) 1365.
Miniere e Fonderie d'Antimonio, Societ à Anonima, Schokoladebraunes Antimonoxysulfid (P) 1152.
Missong, J., Drehbares Sandfilter (P) 1232.
Misteli, W., Beitrag zur unvollständigen Verbrennung der Gase (B) 393.
Mitscherlich, S., s. Buchner, E.
Mjöen, J. A., s. Hoering, P.
Möhlau, R., Amerikanischer Unternehmungsgeist als eine Folge der Erziehung 7.
— Beziehungen zwischen der Konstitution organischer Farbstoffe und ihrem Färbevermögen gegenüber oxydierter Beize (V) 399 (R) 1567.
— u. Steimmig, Fr., Beziehungen der Beizenfarbstoffe zu ihren Befestigungsmitteln (R) 584.
Möller, R., Herstellung von Nitroglycerin (P) 188.
Möllmann, P., Galvanisches Element (P) 309.
Mönkemeyer, K., Zink - Antimonlegierungen (R) 786.
Mohr, E., primäre Amide aus Säureamiden (V) 1978.
— O., Fortschritte in der Chemie der Gärungsgewerbe 1904 569, 609.
Moldenhauer, F., Salzausscheidungen in Dampfkesseln (R) 225.
Molengraaff, Der große Diamant (R) 1907.
Mollberg, Gaskoks und Hüttenkoks (R) 257.
Molinari, E., Trattato di chimica inorganica generale e applicata all' Industria (B) 524.
— und Soncini, E., Studien über die Öle (R) 1983.
Molitoris, H., das Verhalten des Strychnins im Vogeltierkörper 1977.
Moll & Comp., Anstrichmasse für das Innere von Dampfkesseln (P) 1707.
Molo, W. R. von, s. Dimmer, G.
Monhaupt, M., Borsäure in Butter (R) 1026.
Moore, R. W., Analyse der Jalapwurzel (R) 71.
Moreigne, H., Farbenreaktion der Phosphorwolframsäure bei Gegenwart von Harnsäure und Reinigung des Harns vor der Harnsäurebestimmung (R) 1544.
Morgen, A., Beger, Fingerling, Doll, Haucke, Sieglin, Zielstorff, Einfluß des Nahrungsfettes und anderer Futterbestandteile auf die Milchproduktion (R) 574.
Morgan Crucible Co. Ltd., Kapelle (P) 181.
— G. Th., Analytische Chemie (R) 659.
Morley, E. W., Alkoholometrische Tabelle (R) 997.
— und Miller, R. C., Bestimmung des Ausdehnungskoeffizienten desSauerstoffs (R) 1906.
Moser, L., Kupfertitration mit Jodkalium; Anwendbarkeit bei Gegenwart von Eisen undArsen (R) 904.
Mothwurf, A., Einwirkung von Triphenylcarbinol auf Hydroxylamin (R) 1073.
— Tri-p-tolylcarbinol (R) 1073.
Motion, J., s. Worden, E. C.
Moulin, A., Kolorimetrische Bestimmung des Chroms (R) 28.
Moureu, Ch., Acetylencarbonsäureester (P) 631.
Mühlenbein, H., Unangenehme Autorengepflogenheiten 1359.
Müller, Mißerfolge in der Photographie (B) 1469.
— A., Vorrichtung zum Decken von Zucker in Schleudern (P) 347.
— Flugaschenbekämpfung (R) 747.
— E., Einfluß indifferenter Ionen auf die elektrolytische Bildung der Überjodsäure (R) 629.
— Darst. von Persulfaten (R) 704.
— s. Foerster, F.
— und Loebe, R., Elektrolytische Darst. von Bromoform (R) 411.
— Fr., s. Matthes, H.
— J. A., Vollständige Analyse der Bleimineralien (R) 905.
— Bestimmung von Blei und Antimon als Sulfide (R) 905.
— O., Gasofen zum Glühen von Blechen (P) 1063.
— Paul, Elektrode für galvanische Elemente, enthaltend Quecksilber mit Zinkstückchen als wirksamen Bestandteil in einem besonderen Gefäß (P) 1865.
Müller-Jacobs, A., Sprengstoff, Herstellung (R) 751.
— Anwendung der Amide höherer Fettsäuren zur Papierleimung 1141.
Münter, Fr., Erzeugung von Stahl besonderer Härte (P) 668.
Mummery, W. R., s. Harry, Fr. T.
Munkert, A., Normalfarben (B) 1803.
Muntz, A. und Coudon, H., Nachweis der Verfälschung der Butter mit Kokosöl (R) 98.
Murray, W. A., s. Lee, W.
Musiol, K., Glühofen (P) 788.
Muspratt, Theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe (B) 1882.
Muthmann, W. und Fraunberger, F., Passivität der Metalle (R) 104.
Myers, J. W. und Reybold, E. C., Eisensauen beim Pyritschmelzen (R) 180.
— R. E., Bei der Elektroanalyse mit einer Quecksilberkathode erhaltene Resultate (R) 820.
Mylius, F. und Meußer, A., Anwendbarkeit von Quarzgeräten im Laboratorium (R) 1231.
Nägeli, W., Pasteurisieren von Flüssigkeiten (P) 1147.
Nagaoka, M., Einfluß von Kalk auf die Wirkung der Phosphatdüngung (R) 1396.
Nagel, O., Verwendung von Sauggas (R) 1869.
Nathan, L., Einfluß der Metalle auf gärende Flüssigkeiten (R) 996.
Nauckhoff, S., Gefrierverhältnisse des Nitroglycerins und der nitroglycerinhaltigen Sprengstoffe 11, 53.
Naumof, s. Scharwin, W.
Neimann, W., s. Neuberg, C.
Neish, A. C., Neue Trennung des Thoriums von Cer, Lanthan und Didym durch Metanitrobenzoesäure (R) 906.
Nencki, M., Opera omnia (B) 636.
Neppi, B., Reduktion von Persulfaten (R) 1777.
— s. Barbieri, G.
Nernst, W., Verbrennungsprozeß in Gasmotoren (B) 1675.
— s. Finckh, K.
Nestler, A., Safranverfälschungen (R) 740.
Nettel, R., Analytische Mitteilungen aus der Erdölpraxis (R) 753.
— Viskositätsbestimmung für helle Mineralöle (R) 1828.
Neuberg, C., Kolloidale Erdalkalisalze (R) 1597.
— Bildung des Erdöls (R) 1606.
— s. Loewy, A.
— und Neimann, W., Gepaarte Glukuronsäuren (R) 1542.
— — Glukuronsäure (R) 1542.
Neuburger, A., Fortschritte der Elektrometallurgie des Eisens i. J. 1904 481, 529.
— Verwertung des Luftstickstoffs 1761, 1810, 1842.
Neumann, A., Vakuumkocher (P) 143, 833.
— B., Größe und Wert der Metallerzeugung der Welt (R) 1326.
— M., Studien über Phosphordarstellung 289, 735.
— — Das Niedenführsche Intensivsystem 1814.
Nicloux, M., Fettspaltungsverfahren (R) 351.
Nicolardot, P., Trennung des Chroms vom Vanadium (R) 28.
Nicolas, E., Formol in der Milch (R) 1144.
Niedenführ, H. H., Darstellung von Salpetersäure (P) 105.
Niegemann, C., Untersuchung von Leinölen des Handels (R) 870.
Nietzki, R. und Konwaldt, A., Nitrierung des o-Dichlorbenzols (R) 1787.
— und Vollenbruck, A., Fluorindine der Naphtalinreihe (R) 581.
Nilson, K. P., Schlammzentrifuge (P) 227.
Nobbe, F. und Richter, L., Behandlung des Bodens mit Äther u. Schwefelkohlenstoff (R) 1396.
Nöll s. Rupp.
Nölting, E., Farbstoffe der Naphtyldiphenylmethan-, Dinaphtylphenylmethan- und Trinaphtylmethanreihen (R) 354.
— Bildung von Indazolen aus nitrierten orthomethylierten Aninen (R) 1068.
— s. Prud'homme, M.
Noll, H., Sauerstoffbestimmung im Wasser 1767.
Norres, W., Pressen elektrischer Minenzünder (P) 1066.
Noyes, A. A. und Kato, Y., Hydrolyse von Ammoniumacetat und Ionisierung von Wasser bei hohen Temperaturen (R) 1859.

Digitize

Noyes, Grawford, Jumper, Flory und Arnold, Hydrolyse von Maltose und Dextrin (R) 348.

Obalski, J., Chromeisenerz in Quebeck (R) 1459.
Oberhammer, P., Geschoß für Schrotgewehre, das mit einem mit Boden verbundenen Halse versehen ist (P) 1825.
Obermüller, Zersetzungsgeschwindigkeit von Nitrozellulose und ihre manometrische Best. (P) 751.
Oechelhaeuser, W. v., 50jährige Entwicklung der Deutschen Kontinental-Gasgesellschaft 1855—1905 in Dessau (R) 1711.
Oehler, K., Darstellung von 4-Chlor-2-nitroanisol (P) 1795.
— Beizenfärbende Monoazofarbstoffe (P) 113, 355, 582.
— Primäre Disazofarbstoffe aus 2,5,7-Amidonaphtolsulfosäure (P) 1141.
— Primäre Disazofarbstoffe aus 2 . 5 . 3 . 7 - Amidonaphtoldisulfosäure (P) 582.
— Gelbe Schwefelfarbstoffe (P) 583.
— Orangefarbige desgl. (P) 1077.
Oetker, C. L., Entbittern von Mandeln (P) 103.
Ogle, P. J., Kontinuierliche Filter (R) 1703.
Oglobin, W. N., Benzol und seine Homologen aus russischer Naphta nach A. N. Nikiforoff (R) 546.
Ohlum, C. Ch., Natriumcarbonatbestimmung bei Gegenwart von Natriumfluorid (R) 1774.
Olig, A. und Tillmans, J., Mittleres Molekulargewicht der nichtflüchtigen Fettsäuren holländischer Butter (R) 468.
— — Verfälschungen von Schweineschmalz (R) 1547.
Olsen, J. C., Clowes, E. S. und Weidmann, Wm. O., Manganbestimmung als grünes Sulfid (R) 1270.
Oordt, G. van, Reinabscheidung des Berylliums aus Gemengen mit Aluminium und Eisen (P) 105.
— s. Haber, F.
Opl, Arsen als Kontaktgift (R) 1713.
Oppenheimer, Toxine und Antitoxine (B) 235.
Ordway, Ch., Verdampfer (P) 1707.
Orth, E., Kandierte Kaffees (R) 577.
Osann, B., Trocknung des Hochofengebläsewinds (R) 1061.
Osborne, T. B. und Harris, J. F., Proteinkörper des Weizenkornes (R) 1544.
Ossowski, C. v., Statistik der Patenterteilungen in Rußland (R) 1454.
Ost, H., Umwandlung der Dextrose in Lävulose und Nachweis der Lävulose 1070.
— und Kirschten, C., Analyse eines Buebschen Cyanschlammes 1323.
Oster, H., Indophenine (R) 581.
Osterberg, E., s. Sherman, H. C.
Ostwald, W., Schule der Chemie (B) 442.
— R. W. Bunsen (B) 1243.
Oterendorp, J. C. und Lottmann, J., Seemuscheln zur Herstellung eines Extraktes (P) 742.
Otori, J., Pikrolonate einiger physiologisch wichtigen Verb. (R) 823.
Otsuki, Ch., Blutrote chinesische Glasur 1054.
Ottmann, A., s. Kostanecki, von.
Otworowsky, M., Feueranzünder (P) 669.
Otto, C., Direkte Eisen- und Stahlerzeugung 1014.
— R., Pflanzenschädigungen durch kochsalzhaltiges Abwasser (R) 1397.
— und Tolmacz, B., Alkoholfreie Getränke (R) 576.
Oven, E. von, Giftigkeit einiger Primeln (R) 824.
Ozon-Maatschappij, Kontinuierliches Behandlen von Gasen mit Flüssigkeiten im Gegenstrom (P) 339.

Paal, C., Kolloidaler Palladiumwasserstoff (V) 527.
— Aktivierung des Wasserstoffes durch kolloidales Palladium (V) 527.
Pabisch, H., Pfeilgifte aus Zentral-Borneo (R) 1608.
— Pharmakognostische Studien über Fischgiftwurzeln (R) 1608.
Pagel, A., Chemie und landwirtschaftliche Nebengewerbe (B) 1914.
Palleske, Blutnachweis (R) 1546.
Palma, S. di, s. Romeo, G.
Palmater, W., Düngemittel aus Mineralphosphaten (P) 706.
Palmer, J. A., Ausbildung des technischen Chemikers (R) 1268.
Panaotović, J. P., Sammlung deutscher Reichspatente (B) 763.
— Sammlung deutscher Reichspatente, Klasse 1, 1a, 1b (B) 845.
Papius, Karl Frhr. von, Radium und radioaktive Stoffe (B) 1905.
Parfitt, S., Einführung von Aluminium in Flußeisen in Gegenwart von Wolfram (P) 1063.
Parke, R. J., Aluminiumleitungen (R) 994.
— Davis & Co., Darstellung von Acetylwasserstoffsuperoxyd in wässeriger Lösung (P) 302.
Parker, J. G. und Payne, E. E. M., Untersuchung von Tannin und Gerbstoffmaterialien und Identifizierung von Beimischungen zu Gerbstoffextrakten (R) 589.
Pawlewski, B., Neue Synthese der Ketochinazolinderivate (R) 1792.
Parnicke, A., Maschinelle Hilfsmittel der chemischen Technik (B) 598.
Parr, S. W. und Clure, C. H. Mc, Photometrische Bestimmung des Schwefels in Kohlen (R) 1269.
Parry, E. J., Lemongrasölverfälschung (R) 755.
— und Bennett, C. T., Verfälschung von Pfefferminzöl (R) 109.
Parsons, Ch. L., Das Atomgewicht von Kohlenstoff (R) 1907.
— und Robinson, W. O., Das Gleichgewicht in dem System Berylliumoxyd-Oxalsäure-Wasser (R) 1905.
Partheil, A. und Rose, J. A., Gewichtsanalytische Bestimmung der Borsäure durch Perforation mit Äther (R) 28.
Partridge, C. L., s. Jones, W.
Pasternack, R., s. Juckenack.
Paßburg, E., Verhinderung des Schäumens in Vakuumapparaten (P) 30.
— Verarbeitung von Raffinadefüllmassen (P) 347.
— Vakuumtrockentrommel (P) 1782.
Patronenfabrik Saxonia, Herstellung von Nitrozellulose, Nitrohydrozellulose und Nitrooxyzellulose (P) 189.
Pattinson, J., Schwefel in Pyriten (P) 1777.
— Dunn, J. T., Einige Fehlerquellen bei der Schwefelbestimmung (R) 1778.
Pauly, H., Konstitution des Histidins (R) 337.
— Einwirkung von Diazoniumverbindungen auf Imidazole (R) 1070.
— und Binz, A., Seide und Wolle als Farbstoffbildner (R) 195.
Payne, E. E. M., s. Parker, J. G.
Pearce, H. V., Schlackenbehandlung zu Argo (R) 1459.
Peetz, L., Scheidung von Zinn und Blei aus Zinn-Bleilegierungen (R) 341.
Pelet, L. und Garuti, V., Volumetrische Bestimmung des Methylenblaues (R) 834.
Peltzer & Co., Entfetten und Reinigen von Rohwolle (P) 1636.
Pemsel, Dr., Dieselmotor (V) 1808.
Pennock, J. D., Der Mondgasgenerator (R) 1869.
Perkiewicz, M., Verhinderung des Ausblühens von Tonwaren beim Schmauchen (P) 106, (P) 707.
— Begußmasse für Lehm- und Tonwaren (P) 274.
— Preßlinge, die mit Begußmasse überzogen sind (P) 1716.
Perl, L. und Nefko, V., Chromeisenstein (R) 783.
Perotti, R., Cyanamid (R) 906.
Perrelet, Fr. und Becker, K., Spaltung von Fetten aller Art (P) 352.
Peska, Z., Bleiweiß (P) 706.
Peters, A., Förderung und Verarbeitung des Koks (R) 1711.
— E. D., Pyritschmelzen VII, VIII, IX, X (R) 179, 180.
— Flammofenpraxis im amerikanischen Kupferhüttenbetrieb (R) 1352.
— R., Verwertung der Überreste der Lichtkohlen der Bogenlampen (P) 671.
Petersen, F., Der elektrische Widerstand der Milch (R) 1949.
— J., Qualitativer Nachweis der Kieselsäure (R) 902.
Petersson, G. O., Ofen zum Rösten von fein zerteiltem Erz, zum Brennen von Dolomit usw. (P) 786.
Petit, J., s. Brochet, A.
Pettit, J. H. und Schaub, J. O., Bestimmung von organischem Kohlenstoff in Böden (R) 867.
Peyau, H., s. Fischer, K.
Pfannhauser, W., Moderne galvanische Anlagen (R) 309.
— Voltametrische Wage (P) 821.

Pfannenstiel, A., s. Willstätter, R.
Pfaundler, L., Müller-Pouilletts Lehrbuch der Physik und Meteorologie (B) 1996.
Pfeiffer, Gebr., Kugelmühle mit Windseparator (R) 1325.
— O., Benzoldampf im Leuchtgase (R) 1186.
Pfersdorff, V., Kerzendocht (P) 197.
Pfister, R., Verhinderung der Entzündlichkeit von Äther, Alkohol und Benzin durch Tetrachlorkohlenstoff (R) 1786.
Pflücke, Neuerungen an Retortenöfen (R) 259.
Philips, M., Bestimmung von Silicium neben Kieselsäure 1969.
— Wm. B., Kokende Kohle in Chihnahna (R) 1711.
Pichler, Fr., Amerikanische Gasindustrie (R) 259.
Pick, P., Raffinieren und Konservieren der Neutralfette (R) 350.
Pictet, R. P., Trennung der Bestandteile der Luft (P) 1781.
— Trocknen von Gasen (P) 1231.
Pietrusky, K., Verwendung von Heizöl für chlorierendes Rösten von angereicherten Erzen (R) 343.
— Die Jonesche Kohlenbatterie (R) 1862.
— Menhadenölindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika (R) 1983.
Piguet, A., s. Foerster, F.
— s. Werner, A.
Pilz, F., Neuer Bürettenverschluß (R) 224.
— Heber mit Quecksilberverschluß (R) 747.
Pinkus, E., Modellpulver (P) 579.
Piutti, A. und Stoppani, E., Vorkommen von Wismut in den Kiesen von Agordo (R) 785.
Placidi, M. und Kettner, O., Praktische Lösung der Wassergasfrage (R) 261.
Plath, G., Steinzeug-Ventilatoren für die Schwefelsäureindustrie 1264.
— Einkammerige Hebevorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten (P) 749.
Plehn, B., Leuchtspiritus (P) 503.
Pleus, B., s. Liebermann, C.
Plimmer, R. H., Blausäure bei Oxydation von Eiweißkörpern (R) 825.
Pöpel, M., Bestimmung der Gasmenge auf chem. Wege (R) 1703.
Poetter & Co., Gaserzeugungsanlage (P) 263.
— Liegender Koksofen (P) 1189.
— Brennereinrichtung für liegende Koksöfen mit senkrechten Heizzügen (P) 1870.
Pohl, s. Dittrich, M.
Pojirtzi & Co., Paraffiniervorrichtung für Zündholzmaschinen (R) 752.
Pokorny, J., Anilinschwarz auf Wolle und Halbwolle und mehrfarbiges Anilinschwarz (R) 586.
Pollak, J., s. Herzig, J.
— F., Substantive Schwefelfarbstoffe (R) 549.
— M. und Köster, J. B., Kunstseide unverbrennlich zu machen (P) 1637.
Pond, R. H., Endospermenzym von Phoenix dactylifera (R) 338.
Pont, A. J. du, Glasieren von Schwarzpulver (P) 187.
Pool, B., Laterit aus Indien als Quelle für Aluminium (R) 993.
Popper, E., s. Hall, E. J.
— H. und Gaber, A., Fabrikation der nichttrübenden ätherischen Essenzen und Extrakte (B) 524.
— J., Wesen und Bedeutung der Patentunion (R) 1782.
Portig, G., Grundzüge der monistischen und dualistischen Weltanschauung (B) 123.
Posner, β-Oxaminosäuren (R) 1593.
Posternack, Sw., Reinigung der organischen assimilierbaren Phosphorverbindung (P) 308.
— Gewinnung ders. (P) 743, (P) 1363.
Postranecky, K., Planetenrührwerk (P) 30.
Powell, W., Neue Verwendungsart des Zuckers (R) 832.
Prager, B., Tinktorielles Verhalten der 3 isomeren Oxyazobenzole (R) 584.
Prandtl, C., Aussüßen der gröberen Maischerückstände und der feineren Rückstände der Würzen (P) 148.
Pratt, J. H., Stahlhärtende Metalle (R) 1328.
Precht, A., Oxydation des Eisenchlorürs im Kalisalzlager unter Bildung von Wasserstoff (V) 1809, 1953.
Prichard, W. A., Definition von Schlamm (R) 1458.
Pringsheim, H. H., Analyse organischer Substanzen mit Hilfe von Natriumsuperoxyd (R) 27.
— Fuselölfrage (R) 997.
Prinke s. Hensel.
Prior, E., Heurige Gersten und deren Verarbeitung (R) 504.
Prochnow, O., Glühen von Metallen und Metallfabrikaten mit Hilfe schmelzflüssiger Bäder (P) 346.
Prößdorf, C., Physikalisch-photometrische Untersuchungen von Leuchtpetroleumarten (B) 636.
Prud'homme, M. und Nölting, E., Reaktionen der Aldehyde (R) 382.
Pschorr, R., Leicht lösliche, haltbare Alkylapomorphiniumsalze (P) 628.
— und Winzheimer, E., Bromalkylate des Morphins und seiner Alkyläther (R) 627.
Puckner, W. A., Buttermilch, Kumyß u. a. Milchpräparate (R) 1026.
Pufahl, O., Herstellung feuerfester Steine, Röhren, u. dgl. (P) 274.
Pulsifer, H. B., Bestimmung geringer Mengen von Ferrieisen durch Acetylaceton (R) 740.
Pulvermacher, G., s. Witt, O. N.
Pummerer, R., s. Willstätter, R.
Putz, H., Graphitblättchen (P) 1714.

Raapke, C., Vorrichtung an Bessemeröfen zur Ausnutzung der Wärme der Abgase (P) 1062.
Rabe, H., Ventilator im Schwefelsäurekammerverfahren 1735.
Raczkowski, K., Nitrosoblau auf p-Nitranilinrot (H) 549.
Radde, A. G., Handelsdünger aus frischem, auf Rieselfeldern gewachsenen Pflanzen (P) 870.
Räber, S., s. Kahlbaum, H. W. A.
Rahrbach, H. und Goergen, W., Zentrifuge mit übereinander angeordneten Scheideräumen mit Zwischenwänden (P) 29.
Rak, A., s. Hyros, J.
Rambaud, L., s. Tixier, A.
Rammstedt, O., s. Matthes, H.
Ramsay, Übers. von Huth, M., Moderne Chemie (B) 1277.
Rand, C. L., s. Laveth, H. R.
Raschig, F., Phosphorsäurebestimmung 374, 953.
— p-Nitro-o-chlor-o-kresol (P) 1075.
— Theorie des Bleikammerprozesses III, IV und V 1281.
Rathenau, Calciumdarst. (R) 140.
Raum, G., Oblaten und Medizinkapseln (P) 71.
Raumer, von, Konservensalz und Wurstbindemittel (R) 1025.
Rauter, G., Anorganische chemische Industrie (B) 316.
— Industrie der Silikate, künstlichen Bausteine und des Mörtels (B) 845.
Ray, E., Destillationsanlage für Teer u. dgl. (P) 384.
Raynaud, E. und Fr., Carburiervorrichtung (P) 829.
— — Erhöhung der Temperatur eines Carburators mit Hilfe katalytischer Stoffe (P) 1872.
Reich, J. A., Darstellung von Ätzalkalien oder kohlensauren Alkalien durch Umsetzung von Kieselfluoralkali mit Ätzkalk oder kohlensaurem Kalk (P) 1908.
Reichard, C., Akonitin (R) 1547.
— Chinin und Cinchonin (R) 1362.
— Nikotin und Koniin (R) 745.
— Sparteïn (R) 1547.
— Wismutreaktionen (R) 1270.
Reichel, C. Fr., Konservierung von Hölzern (P) 590.
Reichling, R., Gasumschaltungseinrichtung (P) 1190.
Reiferscheidt, Alkohol aus Holzabfällen (V) 44.
Reimann, C., Veränderung des Tabakgeschmacks (P) 103.
Reinhold, B., s. Abderhalden, E.
Reinsch, A., Ein Fall von sog. „anormaler" Butter (R) 98.
Reisch, E., Entstehung von Essigsäure bei der alkoholischen Gärung (R) 1498.
— s. Seifert, W.
Reiß, F., Rahmverdickungsmittel (R) 98.
— R., Herstellung einer leicht resorbierbaren, salbenförmigen Salicylsäureseife (P) 71.
— Leicht resorbierbare, medikamentöse Salbenseifen (P) 304.
— Unlösliches basisches Aluminiumacetat (P) 1363.
Reißert, A., Geschwefelte Anilide der Oxalsäure (R) 1788.
— & Goll, G., aus 2-Amido-4-nitrodiphenylamin erhältliche Chinoxalin- und Benzimidazolverbindungen (R) 1791.

Reißert, A. und Heller, H., Reduktionsprodukte des 2,4-Dinitrophenylacetessigesters (R) 1070.
Remsen, Ira Übers. von Seubert, K., Einleitung in das Studium der Chemie (B) 140.
Renfert, E., Wassererhärtendes Bindemittel (P) 1238.
Renner, C., Chlorhaltiges Wasserstoffsuperoxyd (R) 901.
Renz, C., Indophtalon (R) 384.
Reuter, J., Kohlenoxydgasnachweis im Leichenblut (R) 1634.
Reverdin, Fr., Neue Farbstoffe und ihre Anwendung in der Färbereitechnik (R) 959.
— und Delétra, E., Chlornitro- und Nitroderivate des 4-Oxy-2,4-dinitrodiphenylamins (R) 381.
— und Dresel, A., Dinitrophenyläther des 3-Chlor-4-amidophenols und des 4-Amidophenols (R) 381.
— — und Delétra, E., Chlordinitrotoluol (R) 381.
Reynard, Ch. M., s. Taliaferro, J. Chr.
Reybold, E. C., s. Myers, J. W.
Rhode, E. Farbenreaktionen mit p-Dimethylamidobenzaldehyd u. dgl. (R) 1981.
Richards, Th. W., Die metrische Volumeneinheit (R) 26.
— Wirkung zentrifugaler Reinigung (R) 907, 1703.
— und Bisbee, H., Quantitative elektrolytische Fällung des Kupfers (R) 905.
— und Lacy, B. S., Elektrostenolyse und Faradays Gesetz (R) 820.
Richardson und Yaffe, Bestimmung von Rohrzucker, Milchzucker und andere Zuckerarten in Milch (R) 98.
Richardt, F., Fraktionierte Verbrennung wasserstoffhaltiger Gasgemenge über erhitztem Palladiumdraht (R) 222.
— s. Haber, F.
Richter, L., s. Nobbe, F.
Richter, M. M., Lexikon der Kohlenstoffverbindungen (B) 763.
Richters, E., Ungleiche Angreifbarkeit von Bleiblechen (V) 1167.
Richtmann, W. O., Öl von Thymus vulgaris (R) 834.
Rickard, J. A., Weltproduktion von Gold (R) 1328.
— T. A., Kupfergruben am Lake Superior (R) 1061.
Riddick, D. G. s. Jenkins, J. N. B.
Riedel, J. D., Jodhaltiges Präparat aus Lecithin (P) 71.
— Bornyval (R) 223.
Riegler, E., Neues Reagens zum Nachweis der Blutfarbstoffe (R) 827.
Riepe, E., Reinigen von Leuchtgas oder Koksofengasen (P) 1191.
Ries, Münchener Kammerofen (R) 1185.
Ringleben, O., s. Schneidewind, W.
Rink, J., s. Paul la Cour.
Robertson, J. G., s. Gray, Th.
Robin, L., Neuer Indikator (R) 28.
Robine, M. R., Der IV. Acetylenkongreß Lüttich 1905. (R) 2007.
Rochussen, F., Fortschritte auf dem Gebiete der ätherischen Öle und Riechstoffe i. J. 1904 1129, 1174.
Rocke, E., s. Abel, J.
Rocques, X., Graphische Darstellung der Untersuchungsergebnisse der Milch (R) 305.
— s. Villiers.
Rödiger, W., Herstellung mit Umhüllungen versehener Seifenstücke aus heißflüssiger Seife (P) 872.
Röhrig, A., Untersuchung des schwarzen Tees (R) 469.
— Verbesserter Apparat zur Milchfettbestimmung nach Gottlieb-Röse (R) 1144.
— Bericht über die Tätigkeit der chemischen Untersuchungsanstalt der Stadt Leipzig 1904 (B) 1754.
Römer, H., Wirkung der Phosphorsäure bei Zuckerrüben (R) 1825.
Roerdanß, Beurteilung von Flach- und Konvexbutyrometer (R) 98.
Roesler, H. A., s. Gottschalk, V. H.
Rößing, A., Löslichkeit des Schwefelkupfers in Alkalipolysulfüren 465.
Roettgen, Th., s. Windisch, K.
Rohland, P., Faulen der Tone (R) 268.
— Treiben des Gipsmörtels (R) 272.
— Beziehungen zwischen der Löslichkeit des Calciumsulfates und der Hydratation des Gipses und Portlandzementes 327.
— Ursachen der Plastizität der Tone (R) 1236.
Rolni, Dampfkesselbruch bei der Wasserdruckprobe (R) 225.
Roloff, M., Herstellung der wirksamen Masse für negative Polelektroden alkalischer Sammler mit Eisenhammerschlag (P) 1863.
— und Wehrlin, H., Nickelelektrode (P) 822.
Romburgh, P. van, Zimtsäureester in einigen Guttaperchasorten (R) 512.
Romeo, G. und Palma, S. di, Neue Analysenmethode für Calciumnitrat (R) 1146.
Rona, P., s. Abderhalden, E.
Ronay, A., Rollfähige Kohlen- und Erzbriketts durch einen mit Luftschleusen versehenen Kanalofen zu führen (P) 32.
— Preßsteine aus Erzen, ohne Anwendung von Bindemittel (P) 666.
Rosauer, O., Behandlung von Fett und Fettsäuren mit konzentrierter Schwefelsäure (R) 1984.
Rose, J. A., s. Partheil, A.
Rosenkranz, Tauchverschlußflüssigkeit für Reinigertassen (R) 200.
Rosenthal, E., s. Epstein, W.
— J., Regelungsvorrichtung für Quecksilberpumpen (P) 32.
Rosenthaler, L., Eisenverbindungen der Salicylsäure (R) 500.
Rositzer Zuckerraffinerie, Entfernung von Schwefelkohlenstoff aus Leucht- und Heizgasen (P) 503.
Rosse, A. J., Verwertung von Gebläseofengasen (R) 1460.
Rossi, A. J., Titanhaltige Eisenerze (R) 1061.
Rostoski, O., s. Abderhalden, E.
Roth, Steinkohlenvorräte der Erde (V) 1167.
Rothenbücher, B., Klare Würzen aus Mehlmaischen (P) 509.
Rothstein, J. M., Abscheidungsprodukte aus Kesselspeisewässern 540.
Royère, G. de la, Herstellung von Papier (P) 196.
Rozzi s. Chilesotti.
Rude, J., Regelung der Dampfüberhitzung (R) 226.
— Zugwirkung bei Feuerungen (R) 747.
Rudeloff, M., Festigkeitseigenschaften von Beton mit Eiseneinlagen (R) 271.
— Einfluß wechselnden Feuchtigkeitsgehalts auf die Festigkeitseigenschaften von Leder (R) 962.
Rühle, H., Obst und Obstverwertung 1852, 1892, 1941.
Ruhstrat, Gebr., Experimentierschalttafel für elektrochem. Arbeiten 331.
Rumpf, Th., s. Dennstedt, M.
Rupe, H. und Demant, J., Chemie der natürlichen Farbstoffe (R) 1567.
— und Schwarz, G. L. M., Chromophore Gruppierungen (R) 1031.
Rupp, E., Ameisensäure und ihre titrimetrische Bestimmung (R) 1271.
— Jodsäure als jodoxydimetrisches Reagens (R) 1773.
— und Rößler, E., Titrimetrische Bestimmung von Ammoniumsalzen (R) 1774.
— G., Quantitative Bestimmung in Nahrungsmitteln mittels des elektrischen Leitvermögens (R) 1949.
— und Nöll, Quecksilberbestimmung in organischen Quecksilberverbindungen (R) 1270.
Ruppin, Permanganatverbrauch eines viele Chloride enthaltenden Wassers (R) 103.
Ruß, Fr., Einwirkung der stillen elektrischen Entladung auf Chlor (R) 1712.
Russell, J., Verbesserungen an Sprengstoffen (P) 188.
Ruthenburg, M., Zusammenbacken von feinkörnigen Erzen im elektrischen Ofen (P) 181.
Rzehulka, A., Zinkgewinnung in Oberschlesien (R) 1461.

Sachs, A., Bildung der oberschlesischen Erzlagerstätten (R) 175.
— Die Erze, ihre Lagerstätten und hüttentechnische Verwertung (B) 843.
— Fr., s. Warunis, Th.
— und Hilpert, S., Chemische Lichtwirkungen (R) 1230.
— und Sichel, E., p-substitutierte o-Nitrobenzaldehyde (R) 383.
— und Steinert, P., p-Dimethylaminobenzaldehyd (R) 383.
— und Thonet, R., Oxyfuchsone (R) 580.
Sachse, J., s. Bockelberg.
Sachsenberg, Gebr., Selbsttätiger Überdruckregler (P) 1782.
Sack, J. und Tollens, B., Lupeol aus der Rinde von Roucheria Griffithiana (R) 512.
— Dem Cholesterin nahestehende Stoffe aus Bresk von Borneo (R) 513.

Sackur, O., Bleizinnlegierungen (R) 140.
Sadtler, S. P., Entdeckung von Methylalkohol in äthylalkoholhaltigen Flüssigkeiten (R) 1027.
— S. S., Bestimmung gewisser Aldehyde und Ketone in ätherischen Ölen (R) 108.
Sächsische Bankgesellschaft Quellmalz & Co., Wetterbeständige Briketts (P) 828.
Sächs. Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Stampfvorrichtung (P) 1189.
Saito, K., Chinesische Hefe (R) 507.
— Rhizopus oligosporus (R) 1496.
Salmony, A., Neue Indigosynthese (B) 1373.
Salvadori, R., Reaktion des Ammoniaks mit Calciumcarbid (R) 1713.
Salzbergwerk Neu-Staßfurt, Darstellung von Kaliumcarbonat aus Kaliummagnesiumcarbonat (P) 105.
— Verfahren zur Entwässerung des Magnesiumchlorids (P) 1715.
Samtleben, A., Schwefelgehalt des Steinkohlengases (R) 1186.
Samuely, Fr., s. Abderhalden, E.
Sand, H. J. S. und Hackford, J. E., Elektrolytische Bestimmung kleiner Mengen von Arsen (R) 659.
Sandurin, s. Scharwin, W.
Sarason, L., „Feste" Emulsionen (R) 223.
Sattler, F., s. Schumann, Fr.
Saubermann, S., Glühstrümpfe für Sauerstoff - Leuchtgasbrenner (P) 671.
Sauerbrey, R., Lösevorrichtung für Salze in Gegenstrom (P) 266.
— und Wünsche, A., Füllkörper für Absorptionsstürme und Destillierkolonnen (P) 750.
Sautermeister, C., s. Bülow, C.
Sautter Harlé & Cie., s. Bouvier, A.
Savelsberg, A., Behandlung der für das Abrösten geschwefelter Erze in der Birne erforderlichen Gebläseluft (P) 183.
Sawyer, H. E., Kaliumoxalat als Bleifällungsmittel bei der Zuckeranalyse (R) 1026.
Schaak, M. F., Schnelle Bestimmung der Borsäure (R) 658.
Schaerges, C., Kalium creosot-orthosulfonicum (R) 865.
Schall, C., Zähigkeit unterkühlter Lösungen (R) 1609.
Schaller, Uviollampe (V) 688.
Schander, R., Schwefelwasserstoffbildung durch Hefe (R) 507.
Schanze, O., Kombinationspatent im Nichtigkeitsverfahren (R) 430.
Schaposchnikoff, W. und Minajeff, W., Erhöhtes Anfärben der mercerisierten Baumwolle (R) 585.
— und Kadygrob, W., Saures Indigoätzbad ohne Oxalsäure (R) 588.
Schawin, W., Naumof und Sandurin, Kondensation von Anthrachinon mit Phenolen (R) 581.
Schaub, J. O., s. Pettit, J. H.
Schaum, K. und Braun, W., Chemische Wirkungen auf photographische Schichten (R) 174.
Scheffer, W., Anleitung zur Stereoskopie (B) 41.
Scheffler, W., Arbeiten im Laboratorium der keramischen Fachschule in Höhr (R) 1235.
— Wirkung verschiedener Zusätze auf die Tone bei verschiedenen Temperaturen (R) 1874.
Scheiber, J., N-α-Naphtylhydroxylamin (R) 1074.
Scheibler, Fr., Schleudermaschine (P) 629.
Scheithauer, Bericht über die mitteldeutsche Braunkohlenindustrie 689.
— M., s. Kutscher, Fr.
Schenk, R., kristallinische Flüssigkeiten und flüssige Kristalle (V) 968, (B) 1469.
— Hellroter Phosphor (R) 1713.
Schenke, Best. der Phosphorsäure nach der Zitratmethode (R) 1776.
Scherer, R., Kasein (B) 1339.
Schestakoff, P. J., s. Shukoff, A.
Scheurer, A., Schwächung der Baumwolle durch Säuren (R) 195.
Shukoff, A. A. und Schestakoff, J. P., Direkte Methode zur Glycerinbestimmung 294.
Schick, G., s. Friedländer, P.
Schilling, E., Indirekte Beleuchtung von Schul- und Lehrsälen mit Gas- und elektr. Bogenlicht (R) 262.
— J., Vorkommen von Tantal und Niob 883.
Schimmel, H., Papierfilter (P) 630.
Schindler, J., Beurteilung der Naturreinheit von Weinen auf Grund der chemischen Analyse (R) 306.
— Hydraulische und Spindelpressen (R) 1606.
— und Waschata, K., Aus der Praxis der Ölsamen- und Ölkuchenuntersuchung (R) 305.
— Ölsamen-, Ölkuchenuntersuchung (R) 349.
— s. Framm.
Schittenhelm, A., Harnsäurebildung in Gewebsauszügen (R) 335.
— Fermente des Nukleinstoffwechsels (R) 826.
s. Krüger, M.
Schlatter, A. und Deutsch, L., Anzeigen d. Kohlensäuregehalts durch Druckvermind. infolge Absorption (P) 2003
Schleiermacher, Temperatur der Osmiumlampe (R) 262.
Schleifenbaum, O., s. Konstanecki.
Schlickeysen, C., Feste, schnell trocknende Brennstoffe aus ausgelaugter Gerberlohe (P) 670.
Schliebs, G., Ventilatoren im Schwefelsäurekammerbetrieb 1900.
Schlör, J., Zersetzung des Teeres und der wässerigen Kondensate bei Gaserzeugern (P) 263.
Schlösser, P., s. Wüst, F.
Schmatolla, O., Best. des freien Alkalis in Seifen (R) 352, (R) 871.
Schmeißer, O., Destillierapparat (P) 1234.
— H., Ehrenmedaille für E. Ullrich (R) 1030.
Schmidt, C., Leuchtkraft von ölcarburiertem Wassergas im Gasglühlichtbrenner (R) 261.
Schmidt, C., Ergebnisse der Weinstatistik 1902. Ergebnisse der Moststatistik (B) 40.
— Wasch- und Lichtechtheit von Immedialblau und Immedialindon neben Indigo (R) 588.
— Poröse Kunststeine (P) 1717.
— s. Bontemps, E.
— J., Wichtiges aus der synthetischen Chemie der Neuzeit (V) 400.
— Chemie des Pyrrols und seiner Derivate (B) 523.
— Organische Magnesiumverbindungen und ihre Anwendung zu Synthesen (B) 763.
— Basische Eigenschaften des Sauerstoffs und Kohlenstoffes (B) 969.
— Bromderivate des Phenanthrenchinons (R) 1791.
— Untersuchungen auf dem Phenanthrengebiete (V) 1920.
— und Ladner, G., 9,10-Dichlor, 9,10-Dibromphenanthren und eine neue Bildungsweise des o-Dichlorbenzols (R) 1074.
— J., s. Krüger, M.
— H. Ergebnisse der Weinstatistik für 1902 (B) 40.
— O., Metalloide (B) 316.
— Metalle (B) 316.
— R. und Döhne, F., Feuchtigkeitsgehalt von Dampf, Luft oder Gasen (P) 748.
Schmieder, P., Metallurgie des Zinks (R) 1326.
Schmitt, J., s. Löb, W.
Schmitthenner, Fr., Pharmakognosie des Pflanzen- und Tierreiches (B) 1244.
Schmitz, A., Chemische Untersuchung des Kesselwassers (P) 1706.
Schnabel, C., Handbuch der Metallhüttenkunde (B) 599.
Schneider, F., Die Bleicherei, Wäscherei und Carbonisation (B) 1884.
— K., Gichteinrichtung für Hochöfen (P) 180.
— & Co., Örtliches Enthärten zementierter Platten (P) 667.
Schneidewind, W., 5. Bericht über die Versuchswirtschaft Lauchstädt 1902 und 1903 (R) 868.
— und Meyer, D., Verschiedenes Verhalten der Kartoffeln und Futterrüben gegen Kaliumrohsalze und reine Kaliumsalze (R) 867.
— Wirkung der Kotphosphorsäure, sowie Wirkung des neuen Wolterphosphats (R) 868.
— Wirkung verschiedener Stickstoffformen, besonders von Ammoniak und Salpeter, zu Kartoffeln und Hafer (R) 868.
— und Ringleben, O., Wirkung der Kaliumrohsalze und reine Kaliumsalze (R) 1395.
Schöffel, R., Granulierung der Hochofenschlacke (R) 272.
Schoenawa, J., s. Schulz, H.
Schönfeld, F., Kritische Betrachtungen über Claußens Arbeit: Sarcinakrankheit des Bieres (R) 146.
— Quantitative Untersuchung der Brauereibetriebswürze auf Infektionsgehalt (R) 509.

Scholl, R., Nitramine der Anthrachinonreihe (R) 1074.
— und Berblinger, H., Bromierung des 1,5-Diamidoanthrachinons (R) 1074.
— und Kačer, F., 2,3-Diaminoanthrachinon und einige Azine der Anthrachinonreihe (R) 1029.
— s. Kačer, F.
Scholtz, M., Einstellung der Normallösungen (R) 658.
— Titrimetrische Bestimmung der Chlorate und Bromate (R) 1778.
Scholvien, L., Gewinnung von Pech und Destillationsprodukten (P) 1792.
Schorigin, P., s. Trautz, M.
Schott, Geologisches Vorkommen der rheinischen Braunkohle (V) 1342.
— O., Neue Ultraviolett-Quecksilberlampe (Uviollampe) 615.
Schou, P., Wasserreiniger (P) 744.
Schrauth, H., Komprimierte, mit flüchtigen Stoffen vermengte Seife (P) 1548.
Schreib, H., Fabrikation der Soda nach dem Ammoniakverf. (B) 1114.
Schreiber, Fr., Untersuchung von Verbrauchsmaterialien im Laboratorium der Fürstlich Pleßschen Bergwerke 726, 775.
— Prüfung des Zementes (Erwiderung) 1629.
Schreiner, O., Phosphate in wässerigen Auszügen von Böden und Pflanzen (R) 903.
— und Ferris, W. S., Kolorimetrische Best. des Magnesiums (R) 903.
— und Brown, B. E., Kolorimetrische Best. von Phosphaten (R) 1269.
Schuch, J., Vergleichende Glycerinbest. nach dem Kalkverfahren und der Jodidmethode (R) 222.
Schuchard, E., Metallurgie des Zinks (R) 1326.
Schucht, L., Freie Säuren im Superphosphat 1020.
Schüller, A., Kenntnis der Natriumamalgame (R) 265.
Schulte im Hofe, Angewandte Chemie in der tropischen Landwirtschaft 1770.
Schultz, G. und Gehre, Fr., Neuer Sprengstoff (R) 1235.
— und Würth, K., Ölgasteer aus Braunkohlenteeröl (R) 1184.
Schultze, A., Gewinnung von Paraffin (P) 1792.
Schulz, A., Quantitativer Blutnachweis (R) 746.
— H. und Schoenawa, J., Nadelböden für Bessemerbirnen (P) 345.
Schulze, E., Nicht proteïnartige Stickstoffverbindungen in landwirtschaftlichen Kulturpflanzen (R) 1542.
— und Winterstein, E., Rizinin in jungen Riziniuspflanzen (R) 824.
Schumacher, R., Minderwertiger Liquor cresoli saponatus (R) 1361.
Schumann & Küchler, Selbstwirkende Kippgefäße (P) 227.
— Fr. und Sattler, F., Brikett (P) 670.
Schumm, O., Quecksilber in Organen (R) 745, 1546.
Schwabe, O., Hochofenschlacke und Portlandzement 1265.
Schwahn, H. F. D., Darstellung von Aluminium (P) 1333.
Schwalbe, C., Schwefelfreie Benzolkohlenwasserstoffe (R) 1067.
— Zersetzungstemperatur des amerikanischen Kolophoniums 1852.
Schwarz, G. L. M., s. Rupe, H.
Schweitzer, P., Untersuchung der sog. Faser- und Kohlenhydratstoffe (R) 72.
Schweizerische Xylolith-Fabrik, Isolationsmaterial (P) 1704.
Schweizerischer Verein analytischer Chemiker, Vereinbarung betr. Harnuntersuchung (B) 40.
— Schweizerisches Lebensmittelbuch (B) 1803.
Schwezow, B., Benzol als Indikator für die Jodometrie (R) 1773.
Sebelien, J., Düngewert der menschlichen Fäkalien (R) 1396.
Seelhorst, C. von, und Fresenius, Wasserhaushalt im Boden und Wasserverbrauch der Pflanzen (R) 1394.
Seemann, J., Oxydation von Leim und Hühnereiweiß mit Calciumpermanganat (R) 1546.
Segin, A., s. Lührig, H.
Seidell, A., s. Cameron, Fr. K.
Seifert, W., Einwirkung von Ameisensäure auf in Most und Wein vorkommende Mikroorganismen (R) 148.
— Entfärben von Rotwein (R) 576.
— und Reisch, R., Entstehung des Glycerins bei der alkoholischen Gärung (R) 145.
Sellier, E., Bestimmung des Ammoniaks in den vegetabilischen Produkten (R) 100.
— Nachweis der Borsäure in den Nahrungsmitteln (R) 1948.
Selwig, J., Nitrierprozeß (P) 189.
Semper und Michels, Salpeterindustrie Chiles (B) 843.
Senn, H., Elektrolytische Raffination von Blei (R) 1461.
Sestini, F., Bildung von salpetriger Säure und Nitrifikation als chemischer Prozeß im Kulturboden (R) 823.
Sexton, C. W., Verarbeitung von zinkhaltigen Mischerzen (P) 184.
Seyewetz, A., s. Lumière, A.
— und Gibello, Bestimmung des Formaldehyds und dessen Polymeren (R) 906.
Seyffert, H., Gerbstoff des Gerstenkornes (R) 146.
— Englische Biersorten (R) 147.
Sharpleß, F. F., Abbau von Goldseifen in Antioquia (R) 1463.
Sharwood, W. J., Kuppelation von Gold und Silber enthaltenden Platinlegierungen (R) 221.
— s. Eakle, A. S.
Sherman, H. C., Laughlin, C. B. und Osterberg, E., Stickstoff in Futtermitteln und physiologischen Produkten (R) 102.
— s. Berg, W. N.
Shermann und Falk, M. J., Stickstoffbestimmung in organischen Verbindungen (R) 1268.
— — Einfluß der Oxydation durch Luft auf die analytischen Konstanten fetter Öle (R) 1983.
Shiga, K., Hefefermente (R) 337.
Sichel, E., s. Sachs, Fr.
Siedentopf, H., Steinsalzfärbungen (R) 1666.
Siedler, P., Schmelzpunktangaben des deutschen Arzneibuches (R) 1633.
Siegfried, M., Beurteilung der Butter (R) 1145.
Siegfeld, M., Lysin (R) 824.
— Bindung von Kohlensäure durch amphotere Amidokörper (R) 1543.
— Kaseïnokyrin (R) 337.
— Abbau des Eiweißes (R) 1601.
Sieglin, H., s. Morgen, A.
Siemens Gebr. & Co., Bogenlichtkohle mit Metallsalzgehalt (P) 504.
— Herstellung von porösem Baryumoxyd (P) 910.
— & Halske, Herstellung von homogenen Körpern schwer schmelzbarer Metalle (P) 184.
— Reinigen von Tantalmetall (P) 185.
— Glühkörper für elektrische Glühlampen (P) 671, (P) 830, (P) 1192.
— Trockenelement (P) 1367.
— Elektrolytische Gewinnung von Zink aus Sulfatlösungen (P) 1865.
— -Schuckert-Werke, Galvanisches Plattieren von Bandeisen in ununterbrochenem Betriebe (P) 310.
Siepermann, W. und Fudickar, E., Destillation von Fruchtbranntwein (P) 1708.
Sieverts, A., Bemerkung zum Aufsatz von F. Krafft 864.
Siewert, Fr. und Thomas, A., Herstellung von Flußeisen- und Stahllegierungen in der Gußform (P) 787.
Sigmund, W., Physiologische Wirkung des Ozons (R) 1496.
Silberberg, M., Gasentwicklung durch Bakterien (R) 145.
Simmersbach, Br., Mineralindustrie Japans (R) 175.
— O., Hochofenbegichtung und ihre Einwirkung auf Ofengang und Ofenprofil (R) 176.
— Gießereikoks in Belgien (R) 258.
— Steinkohlenvorräte der Erde (R) 1183.
Simmers, W. H., Neue Verfälschung des Patchouliöles (R) 109.
— W. S., s. Hudson-Cox, Fr.
Simonis, M., Zähigkeitsmessung von Tonbreien (R) 1236.
— Zettlitzer Erde und Alkali. Zur Theorie des Gießverfahrens (R) 1874.
Simons, D. F., s. Crampton, C. A.
Sjöstedt, E. A., Schwefelsäure aus Pyrrhotit (R) 264.
— Pyrrhotit als Schwefelquelle (R) 1149.
Sjollema, Isolierung der Kolloidsubstanzen des Bodens (R) 1393.
— Farbstoffe bei Bodenuntersuchungen (R) 1393.
Skrabal, A., Elektrolyteisen (R) 782.

Skraup, Zd. H., Hydrolyse der Eiweißstoffe (R) 826.
— Diaminosäuren aus Kasein und Gelatine (R) 1544.
Slaviček, V., Kondensator (P) 997.
Slyke, L. L. van, und Hart, Ed. B., Proteïde von Rahm, Butter und Buttermilch in Beziehung zu flekkiger Butter (R) 1950.
Smith, A., Natur des amorphen Schwefels (R) 908.
— E. F., Anwendung der rotierenden Anode bei der Elektrolyse (R) 819.
— H. D. und Stebbins, E. W., Goldbaggern zu Oroville (R) 994.
— J. C., Sprengstoffe (P) 1825.
— J. G., s. Cameron, F. K.
— L. C., s. Brown, J. M.
— R. Gr., Bakterieller Ursprung vegetabilischen Gummis (R) 998.
Snavely, Cl. O., Anstrichmasse für die Bildseite von Brief- u. Stempel-Marken (P) 999.
Snell, J. F., s. Benedict, St.
Snelus, G. J., Anreichern von Hochofengas (P) 180.
— Gichtgase, Reinigen von Flugstaub (P) 666.
Snowdon, R. C., Elektrolytische Fällung von Nickel auf Nickel (R) 1366.
— Elektrische Ausfällung von Silber (R) 1861.
Snyder, H., Bestimmung des Gliadins im Weizenmehle mittels Polariskop (R) 102.
— Gewinnung von Öl aus Weizenkeimen (R) 350.
— K., Übersetzung von Kleinpeter, H., Weltbild der modernen Naturwissenschaft (B) 970.
Soc. Ital. dei Forni Elettrici, s. Levi, G.
Société anonyme des Combustibles Industriels, Bindemittel für die Verkokung schlecht backender Kohlen und für Briketts (P) 1870.
— des Poudres et Dynamites, Fabrikation von Sprengstoffen, Verbesserungen (R) 752.
— chim. des Usines du Rhône, Schwefelfarbstoff (P) 835.
— Electro-Metallurgique Française, Desoxydieren und Kohlen von flüssigem Eisen (P) 1465.
— Française de la Viscose, Düsenkopf zum Spinnen von Viskose (P) 434.
— Ausrücken der Spinntöpfe für Viskosespinnmaschinen (P) 435.
— des Munitions de Chasse de Tir et de Guerre, Sicherheitsminenzünder (P) 1066.
— Générale des Huiles d'Olives du Sud-Tunisien de Monastir, Extrahierung von Olivenöl (R) 350.
— Routin & Mouraille, Bleiantimonlegierung (P) 1332.
Sodeau, W. H., Temperaturregulatoren (R) 746.
Soden, H. von, und Treff, W., Neue im Rosenöl vorkommende Verbindungen (R) 755.
Solbisky, H., Schwefel, Zink, Blei führende eisenhaltige Stoffe durch Erhitzen für die Verhüttung auf Eisen geeignet machen (P) 666.
Solonina, B., s. Decker, H.
Soltsien, P., Bestimmung des Fettgehaltes, Wasser- und Nichtfettgehaltes von Butter und Rahm mittels Acetons (R) 1145, (R) 1699.
Sommer, R., Darstellung von aromatischen Dioxyaldehyden (P) 228.
Sommermeier, E. E., Bindungsart des Schwefels in Kohlen (R) 1183.
Soncini, E., s. Molinari, E.
Sorge, A., Mikrochemischer Nachweis der Phosphorvergiftung (R) 1546.
Sospisio, E. von, Wassergasanlage in Triest (R) 1712.
Souheur, L., Herstellung glasiger arseniger Säure (P) 909.
Source, de la, s. Villiers.
Spaeth, E., Untersuchung und Beurteilung von Himbeersirup (R) 101.
— Gemahlener schwarzer Pfeffer (R) 1700.
Spatz, H., Herstellung kupferner Windformen mit Bronzerüssel für Hochöfen (P) 666.
— Feuerbeständige Steine aus hochkieselsäurehaltigen Stoffen und Kalk (P) 912
Spencer, W. J., Daly-West-Hütte (R) 1327.
Spieckermann, A., s. König, J.
Spieß, P., Einige Verfahren der Wolldruckerei zur Erzielung bunter Webeffekte (V) 1808.
Spindler, O. von, Qualitativer Nachweis von Borsäure (R) 1700.
Spirek, V., Schüttröstofen Cermak-Spirek 22.
— Idrianer Schüttofen 1017.
Sprinkmeyer, H., und Wagner, H., Fremde Stoffe in Fetten (R) 1700.
Spyker, J., Wagenkasten und andere gewölbte Körper mit glatter oder reliefartig verzierter Oberfläche (P) 1235.
Stack, E., Verwendung von Gaskoks (R) 257.
Städtefeld, P., Elektrisches Isoliermaterial aus Glimmer und einem Bindemittel (P) 629.
Stahl-Schröder, M., Assimilierbare Nährstoffe im Boden (R) 1394.
Staněk, H., Quantitative Bestimmung des Betains (R) 1566.
— s. Andrlik, K.
Starke, J., s. Arthus, M.
Staudt, J., Herstellung von Kunststeinen durch Erhitzen von Formsteinen aus Füllstoffen und Öl, fettem Firnis, Fett oder Wachs (P) 1876.
Stavenhagen, W., Filterschichten aus Faserstoff (P) 1398.
Stebbins, E. W., s. Smith, H. D.
Steel, Thos., Temperatur mit direktem Dampf erhitzter Lösungen (R) 1826.
Stefko, V., s. Perl, L.
Steigelmann, Fr. R., Elektrolytische Darstellung von Bleisuperoxyd aus Bleisulfid (P) 1864.
Steilberg, R., Milleniumlicht und Pharoslicht (R) 1187.
Steimmig, Fr., s. Möhlau, R.
Steindorff, s. Braun, J. von.
Steiner, M., Riedels Kraftnahrung (R) 1822.
— O., Glockenverfahren zur Elektrolyse (R) 139.
Steinert, P., s. Sachs, Fr.
Sternberg, W., Süßkraft der Dulcine (R) 824.
Sterne, C., Werden und Vergehen (B) 235, 1835.
Stetefeld, R., s. Baier.
Stettiner Chamottefabrik A.-G., Retortenverschlußdeckel mit Isolierpackung (P) 31.
Steuernagel, C., Behandlung unserer Retortenöfen (R) 259.
Stiepel, C., Seifenfabrikation nach „Krebitzschem oder Münchener Verfahren" (R) 351.
— Gewinnung von Betain und von Betainsalzen aus Melasse (P) 385.
— Ursache des verschiedenartigen Verhaltens von Ölen bei der Spaltung (R) 1984.
— Destillatfette für die Seifenfabrikation (R) 1985.
Stierlin, R., s. Lunge, G.
Stillmann, Thos. B., Asphalt, dessen Vorkommen, Zusammensetzung und technische Anwendungsweise sowie Analyse (R) 1828.
Stillwell, A. G., Best. der Essigsäure im essigsauren Kalk (R) 27.
Stobbe, H., Farbige Anhydride der Butadiën-β, γ-dicarbonsäuren, ihr Verhalten gegen Licht und Wärme (R) 1067.
Stockem, L., s. Danneel, H.
Stockhausen, J., Mineralölemulsionen (P) 915.
Stocklasa, J., Anaerobe Atmung der Tierorgane und Isolierung eines gärungserregenden Enzyms aus Tiergeweben (R) 144.
— Isolierung gärungserregender Enzyme aus Pflanzenorganismen (R) 504.
— Isolierung gärungserregender Enzyme aus Kuhmilch (R) 574.
— Jelinek, J. und Vitek, E., Über die Enzyme in der Zuckerrübe (R) 1566.
Stöffler, E., Herstellung feuerfester Quarzsteine durch Dämpfen und Brennen (P) 107.
Stören, R., Eisennickelkies von Goje in Norwegen (R) 177.
Störmer, K., Wasserröste des Flachses (R) 1108.
Stötzel, Fr., Feste Körper, Röhren aus naturfeuchtem Torfmoor (P) 912.
Stolle, F., Wertverminderung feuchter seebeschädigter Zucker beim Lagern (R) 832.
Stollé, R., Einwirkungsprodukte der Kohlensäure auf Hydrazin (V) 1978.
Stolz, Fr., Adrenalin und Alkylaminoacetobrenzkatechin (R) 866.
Stom, Extraktionsanlagen in Stearinfabriken (R) 351.
Stoppani, E., s. Piutti, A.
— s. Kostaneki, von.
Storch, L., Zur Kenntnis der Indopheninreaktion (R) 355.

Storrs, A. H., Anthrazitkohlenfelder von Pensylvanien (R) 1183.
Strauß, Ed., Studien über die Albumoide (R) 336.
— H., Schweflige Säure in Wurstwaren (R) 468, 745.
— Arsennachweis nach Gutzeit (R) 1270.
Strecker, O. C., und H., Druckformen aus Walzzinkplatten (P) 1064.
Streintz, Franz, Über Metallstrahlen (R) 1631.
Stricker, Th., s. Alliston, O. F.
Stüber, W., s. Farnsteiner, K.
Sudborough, J., s. Hibbert, H.
Süß, P., Künstliche Färbung von Speisesenf und Senfpulver (R) 1146.
Süvern, Neuerungen auf dem Gebiete der Kunstseide (V) 1679.
Suida, W., die aktiven Atomgruppen der Textilfasern u. die Entstehung der Färbungen (R) 1990.
Superior Match Co., Geordnetes Einlegen von Zündhölzern in Nutenplatten (P) 187.
Suse, Ed. W., Galvanische Batterie mit Rührvorrichtung (P) 309.
— Galvanisches Element (P) 821.
— Stromableitung für rotierende Kohlenelektroden (P) 1368.
Suter, Fr., Klebmittel zum Befestigen von Linoleum (P) 149.
Suzuki, T., Eindicken von Zuckersaft u. dgl. (P) 913.
— U., s. Leuchs, H.
— s. Fischer, E.
Swaving, A. J., Die holländische Staatsbutterkontrolle (R) 1951.
Swoboda, Der Asphalt und seine Verwendung (B) 316.
— H., Gebrochenes Melken unter Anwendung der Hegelundschen Melkmethode (R) 1144.
Sy, Albert P., Methoden für Untersuchungen von Zellulosenitrat und rauchlosen Pulvern (R) 1824.
Szabranski, W., s. Konstanecki.
Szlagier, A. von. s. Kostanecki, St. v.

Tacke, B., Chemie im Dienst der Moorkultur u. -kolonisation 1201.
Tagliani, G., Indigoreservagemethoden (R) 960.
Talbot, B. und Gredt, P., Erblasen von Stahl und Flußeisen in der Birne (P) 787.
— M., Neuerungen bei Sprengstoffmischungen (P) 188.
— Continuous Steel Proceß Ltd., Frischen von Roheisen im Herdofen (P) 1063.
Taliaferro, J. Chr., und Reynard, Ch. M., Reinigen frisch verzinnter Bleche (P) 184.
Tambor, J., s. Kostanecki, von.
— s. Guertler, W.
Tammann, G., s. Hüttner, K.
Tankard, A. R., s. Alen, A. H.
Tardy, E., Einwirkung von Salicylsäure auf Terpentinöl (R) 109.
Tarugi, N., Bildung und Zusammensetzung des Chlorkalks (R) 104.
Tatlock, R. R. und Thomson, R. T., Nachweis geringer Mengen Brom und Chlor in Jod (R) 1778.
Taurel, M., Analyse der Glycerine (R) 1271.
Taylor, E. R., Elektrischer Schmelzofen zur Herstellung von Schwefelkohlenstoff (P) 1909.
Tcherniac, J., Cyanide aus blausäurehaltigen Gasen und Alkali (P) 1151.
Technisches Atelier von A. Fontaine, Schwingmaschine zur Erzeugung wolkenähnlicher Gebilde beim Emaillieren (P) 1064.
Teichmüller, J., Bericht über das Ergebnis der Fragebogen der Erdstromkommission (R) 224.
Tentelewsche Chemische Fabrik, Schwefelsäurefabrikation 625.
Terhart, Dampfdruckverminderungsventil (R) 226.
— Wasserreinigung mit kohlensaurem Baryt (R) 748.
Tietze, K., Sammlerelektrode (P) 1368.
Tillier, Ch. de, Steinkohle in Sibirien und im fernen Osten Rußlands (R) 256.
Tillmans, J., s. Olig, A.
Timena, G., Tätigkeit des Triester städtischen chemischen Laboratoriums während 1904 (R) 1699.
Tischler, E., Kalksilikate, Magnesiumsilikate und Kalkaluminiumsilikate (R) 911.
Tixier, A. und Rambaud, L., Lacke aus Gummiharzen (P) 1107.
Theisen, Ed., Vorrichtung an Zentrifugalpumpen (P) 339.
— Apparat um Flüssigkeiten und Gase oder Dämpfe in Wechselwirkung treten zu lassen (P) 339.
— Achsiale Fortbewegung der Flüssigkeitsschicht bei Zentrifugalverdampfern (P) 1708.
Theodorovits, K., s. Möhler, L.
Thide, V. L. P., Zündvorrichtung für Blitzlicht (P) 187.
Thiel, F., Herstellung von Fettstangen (P) 353.
— O., Ofen zur Herstellung vorgefrischten Eisens (P) 1465.
Thiele, E., Erzeugung von Fäden aus Zelluloselösungen (P) 434.
— O., Salpeterwirtschaft und Salpeterpolitik (B) 1469.
Thiemann, H., Nutzbarmachung von Bernsteinabfällen (P) 999.
Thieß, F., Baumwollkultur und -Industrie in Russisch-Turkestan (R) 1108.
Thill, J., Verbesserung der Drown- und Shimerschen Methode zur Bestimmung des Siliciums im Eisen (R) 903.
Thilo, E., Jodnachweis neben Brom und Chlor (R) 658.
Thomans, B., Trocknen von Tonwaren (P) 274.
Thomas, A., s. Siewert, Fr.
— L., Verbesserungen an Chloratsprengstoffen (P) 1824.
Thompson, W. Ph., Farbmassen und Anstrichfarben (P) 1107.
Thoms, H., Arbeiten aus dem Pharmazeutischen Institut der Universität Berlin (B) 970.
— und Fendler, G., Untersuchung von Leinölen des Handels (R) 870.
Thomsen, Th. Sv., Fettbestimmung in fettarmer Milch (R) 1950.
Thomson, J. J., Übers. von Siebert, G., Elektrizität und Materie (B) 362.
— R. T., s. Tatlock (B)
Thonet, R., s. Sachs, Fr.
Thormann, L., Vagabundierende Ströme in Genf (R) 225.
Thorne, N. C., Ausfällung von Baryumbromid durch Bromwasserstoffsäure (R) 1269.
Töllner, K. Fr., Leicht emulgierbare Öle (P) 304.
Tolksdorf, B., Ausübungszwang patentierter Erfindungen (R) 1455.
Tollens, B., s. Sack, J.
— s. Ellet.
Tolmacz, B. s. Otto, R.
Tolman, L. M., Halogenabsorption von Ölen (R) 902.
Touplain s. Bordas, F.
Tower, Fr. B. und Tutin, Fr., Verhältnis von natürlichen zu synthetischen Glycerinphosphorsäuren (R) 825.
Townsend, Cl. P., Diaphragmazelle für die Elektrolyse von Chlornatriumlösungen (R) 1367.
Traine, W., Herstellung von fetten Lacken und harzhaltigen Firnissen (P) 148.
Trainer, E., Bindemittel für Briketts aus den Abfallaugen der Sulfitzellulosefabrikation (P) 1869.
Tranton, W., Gewinnung reiner Alkalisalzlaugen (P) 1714.
Trautz, M. und Schorigin, P., Chemilumineszenz (R) 1822.
— Kristallolumineszenz und Tribolumineszenz (R) 1822.
Travers, M. W., Übers. von Estreicher, T., Experimentelle Untersuchung von Gasen (B) 442.
Treadwell, F. P. und Koch, A. A., Fluor in Wein und Bier (R) 101.
— & Christie, W. A. K., Analyse von elektrolytischem Chlor 1930.
— — Neubestimmung der Dichte des Chlorgases 1934.
Treff, W., s. Soden, H. v.
Trenckmann, Glacéleder (P) 590.
Tresidder, J. Y., Herstellung von einseitig gehärteten, im übrigen zähen Stahlplatten (P) 182.
— Mangan- und kohlenstoffhaltiger Nickelstahl (P) 183.
Treumann, Zum Streit um die chemische Wasserunters. (R) 103.
Trollhättans elektrische Kraftaktiebolag, Ununterbrochene Destillation von Zink in elektrischen Strahlungsöfen (P) 669.
Trotman, S. R., Mineralische Bestandteile der Sumach (R) 960.
— und Hackford, J. E., Elektrischer Heizapparat für Laboratorien (R) 747.
Tschierschky, G. z. Frage der Seidenbeschwerung (R) 1990.
Tschitschibabin, A. E., Das sogenannte Hexaphenyläthan von Ullmann & Borsum (R) 1790.
Tullo, T. W., Einfluß der Zuckerlösungen auf die Tötungstemperatur bei Hefearten (R) 1497.
Turgard, H., Künstliche Seide (P) 197.

Tutin, Fr., s. Tower, Fr. B.
Twight, E. H. und Ash, Ch. S., Untersuchung der Gärung (R) 996.

Ubbelohde, L., Wahrer Tropfpunkt und Apparat zu seiner Best. 1220.
— Automatische Quecksilber-Luftpumpe 1565.
Uhland, W. H., Ununterbrochene Scheidung von Stärke in hochverdichtetem Zustande und Wasser bzw. Rückständen (P) 914.
Ullmann, Fr. und Engi, G., 9-Diphenylxanthen (R) 1075.
— und La Torre, A., Neue Bildungsweise von Naphtakridinen (R) 1074.
— G., Reinigen von Indigo (P) 433.
— Apparatefärberei (B) 970.
Ulpiani, C., Inulin (R) 348.
Ulrich, Chr., s. Küttner, S.
Ulzer, F. und Zumpfe, K., Traubenkernöl (R) 1983.
Unger, O., Zink- und Kadmiumdestillationsmuffel (P) 183.
United Alkali Co. Ltd., Herstellung von Schwefelsäure aus Schwefelwasserstoff (P) 431.
Unruh, von, Atomgewicht des Jods (V) 398.
Urbanek, V., Herstellung eines mit Wasser eine bleibende Emulsion bildenden Schmiermittels (P) 914.
Uthemann, Fr., Schutz für kupferne Rohrleitungen gegen die Einwirkung von Seewasser (P) 502.
Utz, Das Refraktometer und seine Verwendung bei der Untersuchung von Fetten, Ölen, Wachs und Glycerin (B) 156.
— Untersuchung von verzinnten Geschirren (R) 221.
— Gefärbtes Ceresin (R) 871.
— Wasserzusatz zur Milch (R) 1699.
— Formalin in Milch (R) 1699.
— Verfahren Frerichs zur Best. der Salpetersäure im Wasser (R) 1775.

Vales, E. und Bastien, L. V., Holzimprägnierungsvorrichtung (P) 962.
— — Kontrollvorrichtung (P) 1399.
Valette, R., Unverbrennliche und nicht explosive Kunstseide (P) 197.
Vandenesch, A., Schachtöfen zum Brennen oder Rösten (P) 1237.
Vanino, L. und Gans, J., Bologneser Leuchtsteine (R) 909.
van t'Hoff, Zur Bildung der ozeanischen Salzablagerungen (B) 556.
Vaubel, W., Acetonbestimmung, Berichtigung 656.
— und Scheuer, O., Fehlerquelle bei der Bestimmung des Acetons nach der Jodoformmethode 214.
Vaygouny, M., Behandlung von Silbersulfiden und Golderzen (R) 786.
— Verarbeitung von Schwefelsilber- und Golderz (R) 1062.
Veith, F. P., Bestimmung des Säuregehaltes von Böden (R) 869.
— Bestimmung von Kali in Böden, Pflanzen u. Düngemitteln (R) 1774.
Venator, K., Zündstreifen für Sicherheitsgrubenlampen (P) 1066.
Verband deutscher Patentanwälte, Patentanmeldung unter den internationalen Verträgen des deutschen Reichs (R) 122.
Verein für chemische Industrie, Herstellung von Anhydriden der einbasichen organ. Säuren (P) 1794.
Vereinigte Glanzstoffabriken, Herstellung von elastischen, festen und durchsichtigen Zellulosefäden oder Films (P) 1636.
Vereinigte Kunstseidefabriken A.-G., Herstellung künstlicher glänzender Fäden, Films und Apprets (P) 197.
Vereinigte Tonwarenwerke A.-G., Nitrierschleudermaschine mit Mantel- und Siebtrommeleinsatz aus keramischem Stoff (P) 1066.
— — Tonflasche zum Kondensieren und Absorbieren von Dämpfen und Gasen (P) 1232.
— — Selbsttätiges Öffnen der Ablaßventile bei Nitrierzentrifugen (R) 1235.
Verley, A., p-Allylphenolalkyläther (P) 112.
Verwertung städtischer Abfälle, G. m. b. H., Gewinnung von Fett aus Abwässern (P) 469.
Victor, E., Zinnanalysen (R) 1775.
Vietinghoff-Scheel, H. von, Neuerungen aus der Betriebstechnik (V) 1759.
Vieweg, W., Die Chemie auf der Weltausstellung zu St. Louis (B) 876.
Villard, J., Angebliches Chlorophyll der Seide (R) 196.
Villavecchia, V., Annali del Laboratorio chimico centrale delle Gabelle (B) 524.
Ville, J. und Derrien, E., Bestimmung der Chloride im Urin (R) 222.
Villiers, de la Source, Roques und Fayolle, Nachweis des Saccharins in den Getränken (R) 469.
Villiger, V. s. Baeyer, A. v.
Visser, H. L., Jodzahl einiger Fette und Wachsarten (R) 99.
Vitek, E., s. Stocklasa, J.
Vogel, O., Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen (B) 1244.
Vogt, H., Zylindrische Kohlenanzünder (P) 669.
Voigt, K., Gasaussaugvorrichtung für analytische Zwecke 173.
Voigt, K., Stabilität des Zalluloids 2003.
Volkens, Prof. Dr., Die wichtigsten Kautschuksorten (R) 1771.
Vollenbruck, A., s. Nietzki, R.
Vollers, H., Filtriertiegel (R) 1272.
Vongerichten, E. und Weilinger, K., Reaktionen in der Triphenylmethanreihe (R) 547.
Vorländer, D. und Apelt, O., Indol aus Indoxyl (R) 384.
Vortmann, G., Übungsbeispiele aus der quantitativen chemischen Analyse usw. (B) 522.
Voswinkel, A., Kondensationsprodukte des Tannins (P) 1364.
— Doppelsalz aus Eisenchlorid und salzsaurem Cotarnin (P) 1453.
— H., s. Liebermann, C.

Wagenknecht, W. s. Gutbier, A.
Wagner, A., Verdampf- und Verkochapparat (P) 143.
Wagner, A, Mehrfach färbbares Gewbe (P) 1397.
— H., s. Sprinkmeyer, H.
— W., Prüfung afrikanischer Hölzer (R) 1637.
Wahl & Henius, Alkoholarmes bierartiges Getränk (P) 1273.
Waite, Th., Apparate zum Weichmachen, Klären und Reinigen von Wasser (P) 308.
Waldbauer, J., Reinigung von Salpetersäure durch Destillation (P) 105.
Walker, J., Übers. von Steinwehr, H., Einführung in die physikalische Chemie (B) 392.
— P. H., Chem. Glaswaren (R) 1874.
Wallace, R. J., Das Silberkorn in der Photographie (R) 174.
Walter, J., Aus der Praxis der Anilinfabrikation (B) 598.
— O., Wasserreinigungsvorrichtung (P) 308.
Warburg, O., Spaltung des Leucinäthylesters durch Pankreasferment (R) 824.
Waring, W. G., Bestimmung von Blei, Eisen, Kalk, Schwefel, usw. in Zinkerzen des Handels (R) 342.
Warschowsky, J., Atmung und Gärung abgetöteter Hefen (R) 145.
Warums, Th. und Sachs, Fr., ω-Cyandimethylanilin (R) 1069.
Waschata, K., s. Schindler, J.
Wasilew, N. J., Umwandlung der stickstoffhaltigen Stoffe im reifenden Leguminosensamen (R) 823.
Wasserzug, D., Rizinusöl in Form eines trockenen Pulvers (P) 308.
Watson, H. J., Leim und Leimprüfungsmethoden (R) 999.
Weber, Korrosion von Gasbehältern (R) 260.
— C. A., Entstehung der Moore 1649.
— C. O., Milchsaft der Castilloa elastica (R) 512.
— E., Plastische Tone durch Zusatz von Soda, Natronlauge usw. (P) 706.
— Glasschmelzhäfen durch Gießen (R) 911.
— Gußfähige Masse aus plastischen Tonen (P) 912.
— L., Wind und Wetter (B) 843.
Wechnizen, F., Phenolphtalein als Reagens auf Blausäure (R) 746.
Wechsler, J., Vorbenutzung und Priorität im Patentrecht (R) 429.
Wedding, H., Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde (B) 681.
— W., Fortschritte auf dem Gebiete der Beleuchtungstechnik, besonders der Gasbeleuchtung (R) 258.
— Wirkungsgrad und praktische Bedeutung der gewöhnlichen Lichtquellen (R) 1188, 1372.
Wedekind, Magnetische Verbindungen (V) 9692
— E., Fortschritte der organischen Chemie i. J. 1904 721, 769.
— Santoningruppe (B) 1004.
— G. A., Poröse, harte in Alkalien unlösliche Elektrodenmasse aus Kupferoxyd oder -pulver (P) 1864.
— Galvanisches Element, bei dem der Behälter zur Aufnahme der durch Wärme regenerierbaren wirk-

samen Masse der positiven Polelektrode dient (P) 1864.
Wedemeyer, Manganerze als Entschwefelungsmittel beim Schmelzen von Gußeisen (R) 784.
Weger, M., Siebdose für Mineralanalysen (R) 1324.
Wegscheider, R., Tautomerie der Aldehydsäuren (R) 1609.
— Lösungs- und Verdünnungswärmen (R) 1905.
— und Walter, H., Die Dichten von Soda- und Ätznatronlösungen (R) 1905.
Wehmer, C., Kugelhefe und Gärung bei Mujor javanicus (R) 507.
— Mucorineengärung (R) 1497.
— H., Entfernung der in Gebrauchswässern enthaltenen freien Kohlensäure (P) 266.
Wehrenpfennig, E. und Fr., Untersuchung und Weichmachung des Kesselspeisewassers (B) 1114.
Wehrlin, H., Sammlerelektrode mit von einem feingelochten, aus leitendem Stoff bestehenden Träger umschlossener Masse (P) 1863.
— s. Roloff, M.
Weichardt, W., Ermüdungstoxine (P) 1453.
Weidmann, Wm. O., s. Olsen, J. C.
Weigand, Fr., Mechanische Vorrichtungen der chemisch-technischen Betriebe (B) 282.
Weil, H., s. Lambrecht, R.
Weilinger, K., s. Vongerichten, E.
Weiser, St., Nährwert getrockneter Weintrester (R) 1700.
Weiß, A. R., Abfälle von mineral- oder chromgarem Leder für die Leimbereitung (P) 631.
Weißberg, J., s. Engler, C.
Weiskopf, A., Brikettierung von Eisenerzen (R) 176.
— Anwendung des Gayleyschen Lufttrocknungsverfahrens im Hochofenbetriebe (V) 767.
— Feinerze als Ursache von Hochofenstörungen (R) 783.
— Palladium (R) 1330.
Weiß, P., Kristallstruktur und Magnetismus (R) 1630.
Weitz, M., Chilesalpeter als Düngemittel (B) 1244.
Welsbach, A. von, Pyrophore Metalllegierungen für Zünd- und Leuchtzwecke (P) 185.
Wendeborn, B. A., Behandlung von Schwefeltellurgolderzen mit Cyan (R) 178.
— Beziehung der Mineralabsonderungen aus Gesteinen zu Erzlagerstätten (R) 340.
Wendriner, M., Bestimmung des Schmelzpunktes von Pech, Asphalt und ähnlichen Stoffen 622, 1946.
Wentzki, O., Neue Methode zur Trennung von Chlor- Brom und Jod 696.
Werner, A., Lehrbuch der Stereochemie (B) 1803.
— und Egger, A., Dibromphenanthren (R) 1074.
— und Grob, A., 9,10-Diphenylphenanthren (R) 1075.
— und Piguet, A., Beckmannsche Umlagerung durch Benzolsulfonsäurechlorid (R) 1070.
Wernicke, Fr., Fabrikation der feuerfesten Steine (B) 1083.
Wesenberg, G., Bestimmung des Metakresols in Kresolseifenlösungen (R) 1821.
Westdeutsche Thomasphosphatwerke, Behandlung von Gasen, Dämpfen usw. mit elektrischen Funken (P) 630, (P) 1232.
— Darstellung von Ammoniak auf synthetischem Wege (P) 267.
Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A.-G., Zündsätze (P) 1066.
— Nitroglycerinhaltige Sprengstoffe vor dem Gefrieren zu schützen (P) 1067.
— Herstellung von Minensprengstoffen und Gewehrpulver (P) 1824.
Westhoff, O., Steinartige, poröse Körper aus dem Fangstoff der Papierfabriken (P) 912.
Westinghouse, G., Basisches Ofenfutter für metallurgische Zwecke (P) 667.
— Erzeugung von Wassergas (P) 1191.
— Verschmelzen von rohen Kupfererzen (P) 1466.
Wetter, A., s. Bamberger, E.
Wettig, H., Herstellung von Malz in ununterbrochenem Vakuum (P) 148.
Wheeler, H. L. und Jamieson, G. S., Jodgorgosäure (R) 1543.
Whitehead, R. L. Elektrolytisches Raffinieren von Blei (R) 1861.
Wichelhaus, H., Einführung der Alkalischmelze von Sulfosäuren in die Technik (R) 110.
Wider, Fr., Technische Verwendung der Wachse und wachsähnlichen Körper (V) 1759.
Widmer, A., s. Kostanecki.
Wiedemann, E. und Ebert, H., Physikalisches Praktikum (B) 282.
Wielen, P. van der, Javanisches Pfefferminzöl (R) 755.
Wieler, A., Wenig beachtete Rauchbeschädigungen (R) 1541.
Wielesynski, Maryan, Verunreinigung im Boryslawer Rohöl (R) 1635.
Wien, W., Über Elektronen 1585.
Wikander, E. H., Chlorzink aus zinphaltigen Materialien (P) 706.
Wilbert, M. J., „Kampferschnee" und „Kampfermilch" (R) 866.
Wild, E., Neues Physostigminpräparat zur Verwendung in der Augenpraxis (R) 865.
Wiley, H. W., Wirkung von Borsäure und Borax auf die Verdauung und Gesundheit (R) 737.
— und Bigelow, W. D., Borsäure und Borax (B) 1084.
Will, H., Untersuchungen an vier untergärigen Arten von Bierhefe (R) 508, (R) 710.
— Rotes Grünmalz (R) 709.
— Schwefelwasserstoffbildung durch Hefe (R) 1497.
— Desinfektionsmittel für den Brauereibetrieb (R) 1498.
— und Braun, R., Vergleichende Untersuchungen für den Brauereibetrieb empfohlener Desinfektionsmittel (R) 147.
Will, Bemerkungen zu Hj. Claussen: Sarcinakrankheit des Bieres und ihre Erreger (R) 509.
Willey, O. G., s. Ford, A. P.
Williamson, E. H., s. Elworthy, H. S.
Willmann, A., s. Fichter, Fr.
Willstätter, R., Versuch zur Theorie des Färbens (R) 959.
— und Pfannenstiel, A., Imine des Chinons III; o-Chinon (R) 1788.
— und Kalb, L., Chinoide Derivate des Benzidins (R) 1073.
— und Lüdecke, K., Lecithin (R) 337.
— und Mayer, E., Chinondiimid (R) 382.
— und Pummerer, R., Acetondioxalester (Desmotropie und Farbstoffnatur) (R) 1067.
Winckel, M., Belichtete und ranzige Fette (R) 575.
— Praktische Verwertung der Vanillinsäurereaktion (R) 222.
Windisch, K., Zur Kenntnis der Edelbranntweine (R) 101.
— Zuckercouleur zum Färben von Weißweinen (R) 739.
— Rückverbesserung der Weine (R) 739.
— Die deutschen Moste des Jahrganges 1904 (R) 997.
— Best. der Borsäure (R) 1700.
— und Roettgen, Th., Flüchtige Säuren im Wein (R) 576.
— — Veränderung der Zusammensetzung der Weine durch Schönen mit Hausenblase, Gelatine, Eiweiß und spanischer Erde (R) 577.
Windhaus, A., Cholesterin (R) 914.
— und Knoop, F., Umwandlung von Traubenzucker im Methylimidazol (R) 1565.
Windhausen, Fr. jun., Zentrifugalapparat zur Reinigung von Luft und Gasen (P) 30.
Wingen, A., Wingensches Photometer (R) 746.
Winkler, Luftverbrauch im Gasglühlichtbrenner (R) 260.
Winteler, F., Bleiweißfabrikation in Amerika 1179.
— Geschichte des Schwefelsäurekontaktprozesses 1512, 1654.
Winter, H., Reinigen von Schleudermänteln (P) 1710.
Winternitz, M. C., s. Jones, W.
Winterstein, E., Bestandteile des Spargels (R) 1026.
— s. Schulze, E.
Wintgen, M. Hefenextrakt in Fleischextrakt (R) 102.
— Veränderungen von Eikonserven beim Altern (R) 102.
Winther, A., Analyse des Anilinöles (R) 1787.
Winton, A. L. und Bailey, E. M., Zusammensetzung und Untersuchung amerikanischer Nudeln (R) 1146.
Winzheimer, E., s. Pschorr, R.
Wirkner, C. G. von, Pech aus Teer und Teerölen (P) 956.
Wirth, R., Chemische Industrie und Reform des gewerblichen Rechtsschutzes 1818.

Wislicenus, H., Gerbmaterialanalyse mit gewachsener „Tonerde“ (R) 1637.
Wissell, v., Untersuchung geronnerer Milch (R) 1950.
Witt, O. N. und Pulvermacher, G., Bericht über den V. internationalen Kongreß für angew. Chemie (B) 124.
Wittmann, J., Solanin (R) 1363.
Witzeck, R., Blaubestimmung im Rohcyan nach W. Feld (R) 221.
— Einflüsse des Leuchtgases auf trockene Gasmesser (R) 260.
Wöhler, L., Oxydierbarkeit des Palladiums (V) 968.
— und Theodorovits, K., Aufklärung des Knallquecksilberprozesses (R) 1065.
— Emilie, Aus Berzelius Tagebuch während seines Aufenthaltes in London 1946.
Wöhlk, A., Neue Reaktion auf Milchzucker und Maltose (R) 1146.
Wohl, A., Chlorieren organischer Substanzen mit Sulfurylchlorid (P) 1713.
— und Kollrepp, A., Herstellung von reinschmeckendem Speisesirup aus Restmelassen der Strontianentzuckerung (P) 470.
— — Überführung von Rohzuckern usw. in konsumfähigen Sirup (P) 1828.
Wohlgemuth, J., Phosphorharne (R) 1543.
Wolcott, G. E., Gegenwärtige Arbeitsweise zu Cripple Creek (R) 995.
Wolf, A. jr. & Co., Vereinigen der beiden Komponenten eines Thermoelements (P) 1332.
Wolff, L. und Lindenhayn, H., Fettaromatische Diazoamidoverbindungen (R) 1069.
Wolfs, H., Neue Maisch- und Gärverfahren (V) 928.
Worden, E. C. & Motion, J. Genaue volumetrische Lösungen (R) 1773.
Worstall, R. A., Jodabsorption des Terpentinöles (R) 107.
Wortmann, J., Pasteurisieren von Traubenmosten (R) 1498.
Wünsche, A., s. Sauerbrey, R.
Würth, K., s. Schultz, G.
Wultze, A., s. Gebr. Heyl & Co.
Wust, F. und Schlösser, P., Einfluß von Kohlenstoff, Silicium, Mangan, Schwefel und Phosphor auf die Bildung der Temperkohle im Eisen (R) 784.
Wynne, W. P., s. Hill, J. St.

Yonck, E., Explosivstoffe, Verbesserungen (P) 188.

Zacharias, P. D., Teorie des Färbevorganges Bemerkung zur Arbeit von Wilhelm Biltz (R) 960.
— Schnellgerben von Häuten und Fellen (P) 1398.
Zanner, Syndikate und Truste (V) 478.
— Kartelle und Truste von Prof. Dr. Liefmann (V) 1408.
Zeisler, C., Kasein und seine Verbindungen (R) 1362.
Zelis, P., Neuere Verbandmittel (R) 223, 500.
Zenghelis, C., Nachweis und Bestimmung des Quecksilbers in ganz geringen Mengen (R) 906.
Zenzes, A., Gußeisen von hoher Zugfestigkeit (P) 787.
Zerban, Fr., Komplexität von Thorium (R) 909.
Zerr, G. und Rübencamp, R., Handbuch der Farbenfabrikation (B) 1084.
Zetzsche, F., Das Mikroskop (B) 1724.
Ziegler, Zahl der Aggregatzustände (R) 1610.
— Wahre Natur der hellen Lichtstrahlung des Radiums (B) 282.
Zielstorff, W., Wirkung des Kalkstickstoffs (R) 1395.
— s. Morgen, A.
Ziemann, Tantallampe (V) 795.
Zikes, H., Stand der Sarcinafrage (R) 509.
Zimmermann, A., Fettsäurefrage und Carbonatverseifung (R) 1984.
Zimpell, K., Sättigungsapparat für die Herstellung von schwefelsaurem Ammonium (P) 1909.
Zobel, Fernzündung, System Handschug (R) 1187.
Zsigmondy, R., Zur Erkenntnis der Kolloide (B) 1884.
Zucchi, S., Eisengehalt in Zuckerharnen und seine Beziehung zur Zuckermenge (R) 1981.
Zündel, Ch., Alliston, O. F., Halbätzen auf Tanninbeizen (R) 588.
— E., Hydrosulfit, hydroschweflige Säure, Azobister (R) 586.
Zündwarenfabrik, K. K. priv., Maschine zum selbsttätigen Einfüllen von Zündhölzchen (R) 753.
Zuyler, van s. Haßreidter, V.

Sachregister.

Abdampf, Entfernung von Öl und Fett daraus, Krause, A. E. (P) 339.
Abgase, Bestimmung der Säuren, Henz 2002.
Abhitzkessel (R) 1704.
Abläufe, Trennung nach ihrer Beschaffenheit innerhalb der Schleuder, Gantenberg, W. (P) 750.
Absorptionstürme, Füllkörper dafür, Sauerbrey und Wünsche, A. (P) 750.
Abwasser, Reinigung und Desinfektion mit Gewinnung von Ammoniak, Gesellschaft für Abwässerklärung (P) 1701.
Abwasser, Pflanzenschädigung durch kochsalzhaltiges, Otto, R. (R) 1397.
Abwasserfrage, gegenwärtiger Stand, Adam, G. (B) 1338.
Abwasserreinigung, ihr augenblicklicher Stand nach dem sogenannten biologischen Verfahren, Thumm, K. (R) 1955.
— Biochemie der, Gage, S. D., (R) 1027, (R) 1981.
Abziehbilder, Platte zur Erzeugung von mehrfarbigen, für keramische Zwecke, Mehlem, Fr. A., (P) 1238.
Acetatdraht, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin (R) 2003.
Aceton, Fehlerquelle bei der Bestimmung nach der Jodoformmethode, Vaubel, W. und Scheuer, O. 214.
Aceton, Bestimmung nach der Jodoformmethode, Keppeler, G. 464.
— — Berichtigung, Vaubel, W. 656.
Acetondioxalester (Desmotropie und Farbstoffnatur.), Willstätter, R. u. Pummerer, R. (R) 1067.
Acetyldiamidophenylsulfosäure, Leop. Cassella (P) 192.
β-Acetyl-α,γ-Diketohydrinden, Bildung aus Phtalylchlorid und Acetylaceton, Bülow, C. und Deseniß, M. (R) 1070.
Acetylen, Reinigung mittels Chlorkalk, Ditz, H. (P) 1873.
Acetylencarbonsäureester, Moureu, Ch. (P) 631.
Acetylenkongreß Lüttich 1905, Robure, M. R. (R) 2004.
Acetylentetrachlorid, Konsortium für elektrochemische Industrie (P) 111.
Acetylenzentrale, Betriebserfahrungen zu Vesprem, Berdenich, V. (R) 1869.
Acetylzellulosen, Zur Kenntnis, Haeussermann, C. (R) 1989.
Acetylwasserstoffsuperoxyd in wässeriger Lösung, Parke, Davis & Co. (P) 302.
Ackerboden, Bestimmung des Säuregehaltes, Veitch, F. P. (R) 869.
— Fruchtbarkeit und Nährstoffbedürfnis des, König, J. (R) 1393.
Acylierung von Verbindungen mit gemischten Funktionen, Auwers, K. und Sonnenthal, K., (R) 1787.
— vermischte Beobachtungen, Auwers, K. und Bondy, R. (R) 1787.
— mit Pyridin, Auwers, K. (R) 1787.
o-Acylverbindungen, Umlagerung in n-Derivate, Auwers, K. (R) 1787.
Adenase, Jones, W. und Winternitz, M. C. (R) 1543.
Adrenalin und Alkylaminoacetobrenzkatechin, Stolz, Fr. (R) 866.
— chemische Zusammensetzung und Formel, Bertrand, G. (R) 338.
— Aldrich, T, B. (R) 1979.
Äpfel, chemische Zusammensetzung, Alwood, Wm. B., Davidson, R. J. und Moncure, W. A. P. (R) 1953.
Äther, Verhinderung der Entzündlichkeit, Pfister, R. (R) 1786.
Ätherenergie, Dickel, J. (B) 1559.
Ätherische Essenzen und Extrakte, Fabrikation, Popper, H. und Gaber, A. (B) 524.
— Öle und Riechstoffe, Fortschritte, i. J. 1904, Rochussen, F. 1129, 1147.

Digitized by Google

Äthylacetylaceton und seine Kondensationsprodukte, Bülow, C. und Deiglmayr, J. (R) 1071.
Äthylidenchlorid, Glasflasche zur Aufbewahrung, Götz, H. (P) 32.
Ätzalkalien, Darst. aus Kieselfluoralkali mit Ätzkalk, Reich, J. A. (P) 1908.
Ätzkali, Darst. Neibling, J. (P) 1714.
Ätzkalk, Bestimmung, Berju, G. und Kosinenko, W. (R) 1774.
Ätznatron, Herstellung, Heibling, J. (P) 1714.
Ätznatronlösungen, Dichte, Wegscheider, R. und Walter, H. (R) 1905.
Aggregatzustände, Zahl, Ziegler (R) 1610.
Ahornzuckerindustrie in den Verein. Staaten (K) 1466.
Akkumulatoren, Bermbach, W. (B) 1372.
Akonitin, Alvarez, E. P. (R) 1547
— Reichard, C. (R) 1547.
Albumoide, Strauß, Ed. (R) 336.
Aldehyde, Darst. Bayer & Co. (P) 386.
— Kondensationsprodukte aus aliphatischen und negativ substituierten Essigsäuren, Knoevenagel, E. (P) 387, (P) 1794.
— Reaktionen, Prud'homme, M. und Nölting, E. (R) 382.
— Synthese, Darzens, G. (P) 1786.
— und Ketone, Bestimmung in ätherischen Ölen, Sadtler, S. S. (R) 108.
Aldehydsäuren, Tautomerie, Wegscheider, R. (R) 1609.
Aldehydzucker, Reaktion, Berg, A. (R) 738.
Algier, Quecksilbermine (K) 874.
„Alkaliamalgame", Jänecke, E., (V) 1678.
Alkalichloridelektrolyse unter Benutzung von Eisenblechen, die mit Quecksilber berieselt werden, Kettembeil, W. und Carrier jr., C. F. (R) 139.
— unter Zusatz von Fluorverbindungen, Förster, F. und Müller, E. (R) 704.
Alkalien, kohlensaure, Darstellung aus Kieselfluoralkali und kohlensaurem Kalk, Reich, J. A. (P) 1908.
Alkalimetalle, Stellung in der Spannungsreihe bei hohen Temperaturen, Danneel, und Stockem, L. (R) 1366.
— Darst. Malovich & Co. (P) 1715.
— Ashcroft, E. A. (P) 788.
Alkalinitrite, Großmann, J. (P) 1151.
Alkalisalzlaugen, Gewinnung reiner, Tranton, W. (P) 1714.
Alkalische Flüssigkeiten, anschmelzbarer Hahn dafür, Lassar-Cohn (P) 1703.
Alkalischmelze von Sulfosäuren, Einführung in die Technik, Wichelhaus, H. (R) 110.
Alkaloid von Calycanthus glaucus, Gordin, H. M. (R) 1979.
Alkamine, Oxysäureester, Chininfabrik Braunschweig, Buchler & Co. (P) 385.
Alkohol aus Holzabfällen, Reiferscheidt (V) 44.
— Aussichten auf Erniedrigung der Inlandsteuer für (K) 436.
Alkohol, Verminderung der Entzündlichkeit, Pfister, R. (R) 1786.
— Bildung aus Zucker, Erlenmeyer, E. (R) 1497.
Alkohole, Abänderungen des Röseschen Apparates zur Bestimmung höherer A., Graftian, J. (R) 1954.
— Erhöhung der Explosionsfähigkeit für Motore, Mare, Fr. de (P) 33.
Alkoholfreies Getränk, Linzel, H. und Bischoff, C. (P) 1273.
Alkoholgärungspilze, Brutstätten derselben, Hansen, E. Chr. (R) 1498.
Alkoholgehalt wässeriger Lösungen, Bestimmung durch den Gefrierpunkt, Gaunt, R. (R) 1498.
Alkoholometrische Tabelle, Morley, E. W. (R) 997.
Alkoholtrusts (K) 874.
Alkyläther eines aromatischen Alkoholes [By.] (P) 112.
n-Alkylaldoxime, Verhalten gegen Benzolsulfochlorid, Phtalylchlorid und Pikrylchlorid, Beckmann, E. (R) 1070.
Alkylaminobrenzkatechin, Stolz, Fr. (R) 866.
Alkylapomorphiniumsalze, leicht lösliche, haltbare, Pschorr, R. (P) 628.
Alkyloxanthranole, Liebermann. Glawe, A. und Lindenbaum, S. (R) 1570.
2-Alkyloxypyrimidinderivate [By.] (P) 223.
p-Allylphenolalkyläther, Verley, A. (P) 112.
Alphylthiosalicylsäuren, neue Darstellungsweise, Goldberg, Irma (R) 1789.
Alsen Portlandzement Co. (K) 757.
Altarkerzen, Konische aus flüssigem Wachs, Kirchens, J. (P) 1190.
Aluminidverbindungen, Herstellung, Jüngst, E. und Mewes, R. (P) 432.
Aluminium aus Laterit, Pool, B. (R) 993.
— Darstellung, Schwahn, H. F. D. (P) 1333.
— elektrische Abscheidung von Metallen darauf, Lodyguine, A. (R) 1860.
— in Sprengstoffen, Bichel, C. E. 1889.
— Einführung in Flußeisen in Gegenvon Wolfram, Parfitt, S. (P) 1063.
— Marktlage, Krull, F. 84.
— quantitative Trennung von Eisen, Deußen, E. 815.
Aluminiumacetat, unlösliches basisches, Reiß, R. (P) 1363.
Aluminiumanode, Übergangswiderstand und Polarisation daran, Fischer, Fr. (R) 629.
Aluminiumleitungen, Parke, R. J. (R) 994.
Aluminium-Magnesiumhydrosilikat, Verw. zum Entfärben, Hirzel (R) 349.
Aluminiumoxyd, geschmolzenes, künstliches, für Tonwaren, Boehringer & Söhne (P) 1238.
Ameisensäure in Färberei und Druckerei, Kapff, S. (R) 586.
— Einwirkung auf in Most und Wein vorkommende Mikroorganismen, Seifert, W. (R) 148.
Ameisensäure, titrimetrische Bestimmung, Rupp, E. (R) 1271.
Amerikanischer Unternehmungsgeist als eine Folge der Erziehung, Möhlau, R. 7.
Amide einbasischer Säuren, Verbindungen mit Formaldehyd, Einhorn, A. (P) 385.
— höherer Fettsäuren, Anwendung zur Papierleimung, Müller-Jacobs, A. 1141.
Amidoanthrachinone, am Stickstoff methylierte, [By.] (P) 228.
o-Amidobenzylalkohol, Auwers, K. (R) 1069.
Amidocarbonsäurenitrile, Knövenagel, E. (R) 1789.
— Bucherer, H. (R) 1789.
Amidomonoazofarbstoffe, blaue, [M.] (P) 1076.
2,5,3,7-Amidonaphtoldisulfosäure für primäre Disazofarbstoffe, Oehler, K. (P) 582.
Amidoorsellinsäureäthylester, Derivate, Henrich, Ferd. und Dorschky, K. (R) 1571.
Amidooxyanthrachinonsulfosäure, [By.] (P) 1746.
p-Amidooxyanthrachinonsulfosäuren [By.] (P) 114.
4-Amidophenol, Dinitrophenyläther, Reverdin, Fr. und Dresel, A. (R) 381.
p-Amidophenolsulfosäure, A.-G. für Anilinfarbikation (P) 1075.
Amine, ω-Sulfomethylverbindungen aromatischer, [B.] (P) 385.
— Darstellung primärer aus Säureamiden, Mohr, E. (B) 1978.
— aromatische, Einwirkung von Brom auf die halogenwasserstoffsauren Salze, Fries, K. (R) 546.
— Kondensationsprodukte primärer aromatischer, mit Formaldehyd [M.] (P) 958.
Aminoacetobrenzkatechin [M.] (P) 113.
Aminoacetonitrile, alkylierte, Knövenagel, E. und Mercklin, E. (R) 1068.
— — Knövenagel, E. (R) 1068.
Aminoalkohole $(HO)_2.C_6H_3.CH(OH)-CH_2.NH_2$ [M.] (P) 602.
Aminomethansulfosaure Salze, acidylierte, Knövenagel, E. und Lebach, H. (R) 1068.
8-Aminoparaxanthin, Boehringer & Söhne (P) 303.
8-Aminotheophyllin und Alkyl- oder Arylderivate, Dies. (P) 303.
Ammoniak, Bestimmung in den vegetabilischen Produkten, Sellier, E. (R) 100.
— verflüssigtes, als Lösungsmittel Bronn, J. (B) 523.
— Bildung aus den Elementen, Haber, F. und Oordt, G. von, (R) 705 1905.
— Darstellung auf synthetischem Wege, Westdeutsche Thomasphosphatwerke (P) 267.
— Reaktion, mit Calciumcarbid, Salvadori, R. (R) 1713.
— Wirkung bei Kartoffeln und Hafer, Schneidewind, W. und Meyer, D. (R) 868.
— und Proteinstickstoff im Wasser, Effront, J. (R) 1147.

Ammoniumacetat, Hydrolyse, Noyes, A. A. und Kato, Y. (R) 1859.
Ammoniumnitratsprengstoffe, Führer J. (P) 188.
Ammoniumoxalat, seine Formel und Stabilität, Dupré, P. (R) 1824.
— Haltbarkeit der Lösungen, Gandner, W. M. und North, B. (R) 220.
Ammoniumsalze, Reaktion, Bauer, H. (R) 902.
— titrimetrische Bestimmung, Rupp, E. und Rößler, E. (R) 1774.
Ammoniumsulfat, Sättigungsapparat für die Herstellung, Zimpell, K. (P) 1909.
Analyse, Lehrbuch der qualitativen und quantitativen chemischen, Konink, L. L. de (B) 38.
— Leitfaden für die quantitative chemische, Friedheim, C. (B) 1339.
— Technisch-chemische, Lunge, G. (B) 284.
— Übungsbeispiele aus der quantitativen chemischen, Vortmann, G. (B) 522.
— Abriß der mykologischen und bakteriologischen Technik, mit besonderer Berücksichtigung der Spiritusindustrie, Bauer, E. (B) 1835.
— Ergebnisse, Darstellung ders., Fresenius, W. (R) 1773.
— Methoden in der Glasfabrik, Lecrenier, Ad. (R) 1774.
Anbohrapparate für Leitungsrohre, Barthel, R. (R) 1703.
Angestellte, Recht an ihren Erfindungen, (K) 1651.
— Zuwendungen von Lieferanten an sie, Chambon, E. (R) 429.
Anhydride, der einbasischen organischen Säuren, Herstellung, Verein für chemische Industrie (P) 1794.
Anilinfabrikation, Aus der Praxis, Walter, J. (B) 598.
Anilinöl, Anwendung bei Bestimmung der Beschwerungsmittel in Anilinfarben, Atwood, W. P. (R) 585.
— Analyse, Winther, A. (R) 1787.
Anilinschwarz auf Wolle und Halbwolle und mehrfarbiges Anilinschwarz, Pokorny, J. (R) 586.
Annali del Laboratorio chimico centrale della Gabelle, Villavecchia, V. (B) 524.
Anorganische Bestandteile, Bestimmung in menschlichen Organen, Dennstedt, M. und Rumpf, Th. (R) 335.
— Chemie, Lehrbuch, Lorscheid, J. und Lehmann, Fr. (B) 283.
Anstrichfarben, Thomson, W. Ph. (P) 1107.
Anstrichmasse für die Bildseite von Brief-, Stempel- oder anderen gummierten Marken, Snavely, Cl. O. (P) 999.
Anthracenanalysen, Tabelle dafür, Hallerbach, W. (R) 547.
Anthracenfarbstoffe [B.] (P) 583.
— [B.] (P) 115.
neue, Friedländer, P. und Schick, C. (R) 432.
Anthracenreihe, blauer Farbstoff, [By.] (P) 835.
— blaue bis grüne Farbstoffe [By.] (P) 835, 1747.
— blaugraue bis rotgraue Farbstoffe [B.] (P) 550.
— Farbstoffe [M.] (P) 583.
— [B.] (P) 114, 835.
— graue bis schwarze Farbstoffe [By.] (P) 835.
— Küpenfarbstoff [By.] P) 1747.
— neue Farbstoffe [By.] (P) 1076.
— Nitroderivate [By.] (P) 356.
Anthrachinon und Derivate [By.] (P) 1076.
— Kondensation mit Phenolen, Scharwin, W., Naumof und Sandurin (R) 581.
— Einführung von Hydroxylgruppen [By.] (P) 1796.
Anthrachinonaryläther und Derivate [By.] (P) 1076.
Anthrachinon-α-monosulfosäure, Geschichte, Liebermann, C. und Pleus, B. (R) 393.
1,5- und 1,8-Anthrachinondisulfosäure [By.] (P) 387.
Anthrachinonreihe, Diazoniumsalze, Kacer, F. und Scholl, R. (R) 1074.
— Nitramine, Scholl, R. (R) 1074.
— Oxazinderivate [M.] (P) 193.
Anthrachrysondialkyläther, Darstellung [M.] (P) 115.
Anthranilsäure, Kondensationsprodukt mit Formaldehyd [B.] (P) 551.
Anthrazitkohlenfelder von Pennsylvanien, Storrs, A. H. (R) 1183.
Anthrazitkohlenschlamm,-grus,-staub, Stückkohle daraus, Heine, G. (P) 99.
Antimon, Explosives, Cohen, L. (V) 968.
— Bestimmung als Sulfid, Müller, J. A., (R) 905.
Antimonoxyd aus Schwefelantimon und sulfidischen Antimonerzen, Netze, S. (P) 1715.
Antimonoxysulfid, schokoladenbraunes, Miniere e Fonderie d'Antimonio Società Anonima (P) 1152.
„Antiseptika“, Prüfung neuerer, Bokorny, Th. (R) 97.
Antitoxine, Oppenheimer (B) 235.
Apfelsinensaft, Zusammensetzung, Farnsteiner und Stüber (R) 101.
Apparat um Flüssigkeiten und Gase oder Dämpfe in Wechselwirkung treten zu lassen, Theisen, Ed. (P) 339.
— zur Messung hoher Temperaturen Bronn, J. 462.
Apparatefärberei, Ullmann, G. (B) 970.
Apparateformen, neue, für die chemische Laboratoriumspraxis, Kippenberger, C. 1024.
Appretur mit Viskose (R) 1990.
Aprikosen, Untersuchung getrockneter, Kickton, A. (R) 306.
Arbeiten, organisch-chemisches, Lassar-Cohn, Prof. Dr. (B) 1577.
Arbeitsämter, Krull, Fr. 1768.
Argentinien, Konzession auf den Bau und den Betrieb mehrerer neuer Bahnlinien (K) 916.
Aristochinin (K) 592.
Aromatische Basen, Glycerinderivate, Cohn und Friedländer (R) 1069.
Arsen als Kontaktgift, Opl, E. (R) 1713.
— elektrolytische Bestimmung kleiner Mengen, Frerichs, H. und Rodenberg, G. (R) 1776.
— — Sand, H. J. S. und Hackford, J. E. (R) 659.
— — Mai, C. und Hurt, H. (R) 745.
— in der Asche feuerbestatt. Leichen, Mai, C. (R) 745.
Arsengewöhnung, zur Kenntnis, Hausmann, W. (R) 1634.
Arsenige Säure, Herstellung glasiger, Souheur, L. (P) 909.
Arsenikgruben von Brinton, Virginia, Cowan, J. L. (R) 179.
Arsenik, sog. normales, Kunkel, A. J. (R) 1547.
Arsenmengen, kleiner Nachweis, in Kupfererzen und metallurgischen Produkten, Cloud, T. C. (R) 659.
Arsennachweis nach Gutzeit, Strauß, H. (R) 745, 1270.
— mit dem Marshschen Apparate, Lockemann, G. 416.
— Wasserstoffentwicklung dabei, Mai, C. und Hurt, H. (R) 745.
Arsenwasserstoff, Katalytische Zersetzung, Lockemann, G. 491.
Arylsulfamide, Nitrierung aromatischer, A.-G. für Anilinfabrikation (P) 548.
Arzneimittel, Prüfungen einiger neuer, Grohmann (R) 865.
Asbestkörper, Herstellung durch Zusammenpressen zerkleinerten Asbests, Bernfeld, J. (P) 267, 1717.
Asbestindustrie Adreßbuch, Kramer, H. (B) 1404.
Asbestlager (K) 837.
Asbestzementschiefer, Kirsch, B. (R) 272.
Aschengehalt von Himbeer-, Kirsch-, Johannisbeer-, Erdbeer- und Heidelbeersirup, Matthes, H., Müller, Fr. und Rammstedt, O. (R) 468.
Asphalt, Bestimmung des Schmelzpunktes, Wendriner, M. 622.
— und seine Verwendung, Swoboda (B) 316.
— Vorkommen, Zusammensetzung und technische Anwendungsweise sowie Analyse, Stillman, Thos. B. (R) 1828.
— Nachweis von Verfälschungen im Naturasphalt, Donath, Ed. und Margosches, B. (R) 1106.
— — Malenkovitsch, B. (R) 1107.
„Asphalte“, Unterscheidung, Donath, Ed. und Margosches, B. M. (R) 754.
Asphaltmassen, Verwendung zu Kitten, Matthias, F. C., & Co. (P) 1829.
Atmung, Anaerobe, der Tierorgane, Stocklasa, J. (R) 144.
Atomgewichte, Beziehungen mit Äquivalentvolumen, Borchers, W. (B) 522.
Atomgewichtsausschuß, Bericht des Internationalen 81.
Atomistik, Erkenntnisgeschichtliche Hauptmomente im Entwicklungsgange der chemischen, Ehrenfeld, R. (R) 1904.

Atomtheorie, Entwicklung und gegenwärtiger Stand der, Lockemann, G. (B) 1613.
Auerstrumpf, Leuchten, Haber, F. (R) 1187.
Auskunftsbuch für die chemische Industrie, Blücher, H. (B) 1084.
Außenhandel der wichtigsten Industriestaaten, (K) 838.
— Förderung des deutschen, Jurisch, K. W. 1694.
Ausübungszwang für Patente innerhalb der Union, Isay, H. (R) 429.
Autocarburation, Wirksamkeit auf dem Gaswerke Mariendorf-Berlin, Körting, E. (R) 261.
Autorengepflogenheiten, Unangenehme, Mühlenbein, H. 1359.
Autoxydation, Kritische Studien, Engler, C. und Weißberg, J. (B) 763.
Azine der Anthrachinonreihe, Scholl R. und Kacer, F. (R) 1029.
Azobister, Zündel, E. (R) 586.
Azofarbstoffe aus Amidoanthrachinonsulfosäuren [By.] (P) 1747.
— Herstellung echter unlöslicher rotbrauner auf der Faser [M.] (P) 113.

Backöfen, rationelle, rauchfreie Heizung, Brucerius, W. (R) 1866.
Backwaren, eisenhaltige, Aufsberg, K. (P) 469.
Baeyer, A. v., Zum 70. Geburtstage 1617, 1729.
Bakterien, Lebensbedingungen von stickstoffsammelnden, Fischer, H. (R) 1395.
Baku-Naphtakrisis (K) 1639, (K) 1717.
Bandeisen, galvanisches Plattieren, Siemens-Schuckert-Werke (P) 310.
Baobabölsamen (R) 1145.
Barbitursäure und ihre Homologe, Darstellung, Merck, E. (P) 303.
Barrenkupfer, Best. von Gold, Silber, Blei, Kupfer, Atkins, H. H. (R) 1270.
Baryum, qualitativer Nachweis geringer, Mengen Blum, L. (R) 1774.
Baryumbromid, Ausfällung durch HBr, Thorne, N. C. (R) 1269.
Baryumcarbonat, Trocknen, Rösten und Zerkleinern der aus baryumcarbonathaltigen Melasserückständen bestehenden Beschickung von elektrischen Öfen, Levi, G., Garelli, F. und Soc. Ital. dei Forni Elettrici (P) 910.
Baryumoxyd, Herstellung von porösem, Gebr. Siemens & Co. (P) 910.
Baryumplatincyanür, Brochet, A. und Petit, J. (R) 705.
Batterie, galvanische, mit Rührvorrichtung, Suse, Ed. W. (P) 309.
Baumwolle, künstliche (R) 196.
— Unterscheidung von Flachs, Herzog, A. (R) 1108.
— Bestimmung der Feuchtigkeit, Lester, F. M. (R) 1988.
— direkte Umwandlung in Zelluloseacetate, Fabrique de produits chimiques Flora (R) 1397.
— Schwächung durch Säuren, Scheurer, A. (R) 195.
— erhöhtes Anfärben der mercerisierten, Schaposchnikoff, W. und Minajeff, W. (R) 585.
Baumwollernte 1904 (R) 359.
Baumwollfarbstoff, gelber schwefelhaltiger, [B.] (P) 915.
— — [M.] (P) 193, 433.
— brauner, schwefelhaltiger, Kalle & Co. (P) 433.
Baumwollfasern, Zerstörung durch Pilzwucherungen, Holle, A. (R) 1987.
Baumwollgewebe, Appretur, Dépierre, J. (B) 1085.
Baumwollkultur und -industrie in Russisch-Turkestan, Thieß, F. (R) 1108.
Baumwollpflanzer, Jahresversammlung (K) 436.
Baumwollsamenöl und Halphensche Reaktion, Fischer, K. und Peyau, H. (R) 575.
Bauplatten, Herstellung, Biberfeld, A. (P) 274, 709.
Behrend, Paul, Nachruf 849.
Beizenfarbstoffe, Beziehungen zu ihren Befestigungsmitteln, Möhlau, R. und Steimmig, Fr. (R) 584.
— gelbe [M.] (P) 915.
Belgien, Transport der Behälter mit flüssiger Luft (K) 965.
Beleuchtungsmesser, Kruß, H. (R) 226.
Beleuchtungstechnik, Fortschritte, Wedding, W. (R) 258.
— heutiger Stand der elektrischen, Hache (R) 1780.
Benzaldehyd, Darstellung von Sulfosäuren aus Toluolsulfosäuren, Chem. Fabrik vorm. Sandoz (P) 111.
— Kondensation mit Toluol, Kliegl, A. (R) 1786.
Benzidin, chinoide Derivate, Willstätter, R. und Kalb, L. (R) 1073.
Benzimidazole und deren Farbstoffderivate, Kym, O. (R) 190.
— und Oxydationsprodukte von Orthodiaminen, Fischer, O. (R) 190.
— Verbindungen, aus 2-Amido-4-nitrodiphenylamin, Reißert, A. und Goll (R) 1791.
Benzin, Verminderung der Entflammbarkeit, Pfister, R. (R) 1786.
Benzoesäure, Vorkommen in Preißelbeeren, Mason, G. F. (R) 1953.
Benzol und seine Homologen aus russischer Naphta, Oglobin, W. N. (R) 546.
— als Indikator für die Jodometrie, Schwezow, B. (R) 1773.
Benzolkohlenwasserstoffe, schwefelfreie, Schwalbe, C. (R) 1067.
Benzylaminderivate, acylierte, Einhorn, A. (P) 385.
Bergbau und Industrie in Westfalen usw. unter d. Caprivischen Handelsverträgen, Metschke, H. (B) 1155.
Bergwerke, Hütten- und Walzwerke Deutschlands, Adreßbuch 1905 (B) 1243.
Bericht, allgemeiner, der Unterrichts-Kommission der Naturforschergesellschaft 1587.
Berieselung, gleichmäßige, horizontaler Flächen, Frings, H. (P) 710.
Bernstein auf San Domingo (K) 1274.
Bernsteinabfälle, Nutzbarmachung, Thiemann, H. (P) 999.
Beryllium, Reinabscheidung aus seinem Gemenge mit Aluminium und Eisen, Oordt, G. van (P) 105.
Berylliumoxyd - Oxalsäure - Wasser, Gleichgewicht, Parsons, Ch. L. und Robinson, W. O. (R) 1905.
Berzelius, aus seinem Tagebuch während des Aufenthaltes in London, Wöhler, Emilie 1946.
Bessemerbirnen, Nadelböden dafür, Schulz, H. und Schoenawa, J. (P) 345.
—, Vorrichtung daran zur Ausnutzung der Wärme der Abgase, Raapke, C. (P) 1062.
Betain und Betainsalze, Gewinnung aus Melasse, Stiepel, C. (P) 385.
— quantitative Bestimmung, Staněk, H. (R) 1566.
Beton mit Eiseneinlagen, Studium der Festigkeitseigenschaften, Rudeloff, M. (R) 271.
Betonkanal, Zerstörung beim Lagern in stark schwefelkieshaltigem Moorboden, Framm (R) 1874.
Betriebskraft, die zweckmäßigste, Barth, Fr. (B) 1883.
Betriebstechnik, Neuerungen, Vietinghoff-Scheel, H. von (V) 1759.
Bians, Reinigen und Kühler für Hochofengase, Krull, Fr. 1819.
Bier, Sarcinakrankheit, Will, H. und Braun, R. (R) 509.
— Pasteurisier- und Transportgefäß, Holle, A. (P) 997.
— Konzentrieren durch Gefrieren lassen, Monti, E. (P) 1958.
Biere, englische, Herstellung mit Kulturen einer neuen Gruppe von Sproßpilzen, Claußen, N. H. (P) 509.
Bierartiges Getränk, alkoholarmes, Wahl und Henius (P) 1273.
Bierhefe lange haltbar zu machen, Kuse, W. (P) 997.
— Untersuchungen untergäriger Arten Will, H. (R) 508, 710.
Biersorten, englische, Seyffert, H. (R) 147.
Bierwürze, Vergären mittels des Pilzes Saccharomyces Thermantitonum, Johnson, G. und Hare, P. R. (P) 1957.
Bild, Natur des latenten, Braun, W. (R) 174.
Bilipurpurin, Identität mit Cholehämatin und Phylloerythrin, Marchlewski, L. (R) 827.
Bindemittel aus Teer, Merill, Fr. B. (P) 1189.
— Wasserhärtendes, Renfert (P) 1238.
Birkenknospenöl, ätherisches, Soden, H. von und Elze, Fr. (R) 1959.
Blauholzfarbstoff, Kondensationsprodukt mit Formaldehyd, Lepetit, R. (P) 73.
Blausäure, Herstellung aus Ferrocyaniden, Großmanns Cyanide Patents Syndicate Ltd. (P) 267.
— Phenolphtalein als Reagens darauf, Wechnizen, F. (R) 746.
— Bildung bei Oxydation von Eiweißkörpern, Plimmer, R. H. (R) 825.

Digitized by Google

Bleche, Prüfung von B. aus einem alten Kessel, Meunier, W. (R) 225.
— Reinigen frisch verzinnter, Taliaferro, J. Chr. und Reynard, Ch. M. (P) 184.
Blei, Gewinnung, Imbert, A. H. (P) 183.
— Produktion und Konsum in Rohblei der Erde (K) 756.
— Marktlage, Krull, F. 84.
— elektrolytische Raffination, Senn, H. (R) 1461.
— — Whitehead, R. L. (R) 1861.
— des Handels Untersuchung, Hollard, A. und Bertiaux, L. (R) 993.
— Bestimmung auf nassem Wege, Gueß, H. A. (R) 29.
— Bestimmung als Sulfid, Muller, J. A. (R) 905.
— Bestimmung in Zinkerzen, Waring, W. G. (R) 342.
— Trennung von Zinkdämpfen, Brand Ch. S. (P) 788.
— Scheidung von Zinn in Legierungen Peetz, L. (R) 341.
— Volumetrische Bestimmung, Ericson, E. J. (R) 1269.
—Antimonlegierung, La Société Routin & Mouraille (P) 1332.
— -Magnesiumlegierungen, Grube, G. (R) 1327.
— -Zinnlegierungen, Sackur, O. (R) 140.
—-Zink - Mischung, Bradford - Carmichael-Prozeß, Clark, D. (R) 993.
Bleibleche, Ungleiche Angreifbarkeit, Richters, E. (V) 1167.
Bleicherei, Wäscherei und Carbonisation, Schneider, F. (B) 1884.
Bleichlauge, Theorie der elektrochemischen Darstellung, Abel, E. (B) 845.
Bleigefahr, Preisausschreiben zur Bekämpfung (K) 438.
Bleigewinnung, Huntington-Heberlein-Prozeß, Clark, D. (R) 993.
Bleiglanzprobe, trockene, im eisernen Tiegel, Lowe, W. F. (R) 1461.
Bleihüttenbetrieb, Fortschritte, Borchers, W. (R) 1327.
Bleikammer, Reaktion darin, Raschig, F. (V) 1311.
—-Prozeß, Weiteres zur Theorie, Lunge, G. 60.
— Theorie III, IV und V, Raschig, F. 1281.
— neuester Fortschritt und sein Einfluß auf die Ökonomie der Schwefelsäuregewinnung, Lüty, Fr. 1253.
Bleimineralien, vollständige Analyse, Muller, J. A. (R) 905.
Bleioxyde, Reduktion verschiedener, Lodyguine, A. (R) 1366.
Blei-Silber-Erzbehandlung in Laurium Collins, H. F. (R) 1463.
Bleisulfat, Herstellung von reinem, weißem, basischem, aus Bleisulfiderzen, Hannay, J. B. (P) 267.
Bleisuperoxyd, elektrolytische Darstellung aus Bleisulfid, Steigelmann, Fr. R. (P) 1864.
Bleiweiß, Peska, Z. (P) 706.
Bleiweißfabrikation in Amerika, Winteler, F. 1179.
— — Etz, P. 1630.
Bleizinkminen von Kansas und Missouri, Crane, W. R. (R) 991.
Blitzlichtmischungen, A.-G. für Anilinfabrikation (R) 753.
Blitzlichtapparat, Barret R. & Sohn Ltd. (P) 187.
„Blossom Food Preparations“, Prozeß zur Bereitung von Speiseölen, Bloom, J. E. (R) 1952.
Blumengerüche, künstliche, Heine & Co. (P) 110.
Blut, Katalasen darin, Jolles, A. (R) 1544.
— kolorimetrische Eisenbestimmung darin, Jolles, A. (R) 827.
Blutfarbstoffe, Buraczewski, J. und Marchlewski (R) 826.
— Goldmann, H. und Marchlewski, L. (R) 826.
— neues Reagens zum Nachweis der verschiedenen, Riegler, E. (R) 827.
Blutglobulin, Kohlehydrate daraus, Langstein, L. (R) 1544.
Blutnachweis, quantitativer, Schulz. A. (R) 746.
— Palleske (R) 1546.
Boden, Behandlung mit Äther, Schwefelkohlenstoff, Nobbe, F. und Richter, L. (R) 1396.
Bodenarten, Eignung für Rübenbau, Hollrung, A. (R) 1825.
Bodländer, Guido, †, Biehringer, J. 561.
Bogenlichtkohle mit Metallsalzgehalt, Gebr. Siemens & Co. (P) 504.
— Verwertung der Überreste, Peters, R. (P) 671,
Bolivien, Bergbauindustrie (K) 1275.
Borax und Borsäure als Arznei- und Konservierungsmittel, Bund Deutscher Nahrungsmittel-Fakribanten und -Händler (B) 1996.
Boridverbindungen, Herstellung, Jüngst, E. und Mewes, R. (P) 432.
Bornylendiamin, Duden, P. (P) 1453.
Bornyval, Riedel, J. D. (R) 223.
— neues Nervenmittel, Krogh, E. (R) 1822.
Borsäure, Bestimmung, Windisch, K. (R) 1700.
— gewichtsanalytische Bestimmung durch Perforation mit Äther, Partheil, A. und Rose, J. A. (R) 28.
— qualitativer Nachweis, Mezger, O. (R) 1775.
— — Spindler, O. von (R) 1700.
— Nachweis in den Nahrungsmitteln Sellier, G. (R) 1948.
— Kurkumareaktion, Goske, A. (R) 1775.
— Bestimmung nach dem Jörgensenschen Verfahren, Beythien, A. (R) 1775.
— —, schnelle, Schaak, M. F. (R) 658.
— in Butter, Monhaupt, M. (R) 1026.
— in Apfelmost, Früchten usw. Allen, A. H. und Tankard, A. R. (R) 101.
— und Borax, Wirkung auf die Verdauung und Gesundheit, Wiley, H. W. (R) 737.
— — Wiley, H. W. und Bigelow, W. D. (B) 1084.
Braemer, Gustav, Nachruf (V) 1728.
Brände, empfehlenswerte Maßnahmen dabei (K) 1574.
Branntwein, Untersuchung, Kickton. A. (R) 307.
Branntweinschärfen, Untersuchung, Kickton, A. (R) 307.
Branntweinsteuer-Befreiungsordnung, Bericht über technische Arbeiten auf dem Gebiete (K) 1335.
Brasilien, Warenausfuhr (K) 1274.
Brasilin und Hämatoxylin, Herzig, J. und Pollak, J. (R) 1571.
Brauereibetrieb, Desinfektionsmittel dafür, Will, H. (R) 1498.
Brauereibetriebswürze, quantitative Untersuchung auf Infektionsgehalt, Schönfeld, F. (R) 509.
Brauereien, deutsche, Malzfabriken. Brennereien, usw. im Besitze von Aktiengesellschaften (B) 1243.
Braunkohle, geologisches Vorkommen der rheinischen, Schott, (V) 1342.
— Verwendung für Wärme- und Krafterzeugung, Dosch, A. (R) 256.
Braunkohlenindustrie, Jahresbericht des Vereins für die Interessen der rheinischen (K) 115.
— Bericht über die mitteldeutsche, Scheithauer 689.
— Marktberichte mitteldeutsche (K) 632, 1878.
— -Verein, Bericht (K) 1572.
Braunsteinanalysen, Cormimboeuf, H. (R) 1778.
Brennereien, deutsche (B) 1243.
Brennstoffe, flüssige, Schwefelbestimmung darin, Goetzl, A. 1528.
— — Matwin, J. 1766.
— chemische Gleichungen der Bildung fossiler, Hoffmann, J. F (B) 844.
— gasreiche, durch Austreibung der leichter flüchtigen Bestandteile mittels Durchleitens heißer Gase zu verbessern, Hörenz, O. (P) 1870.
— feste, schnell trocknende, aus ausgelaugter Gerberlohe, Schlickeyser. C. (P) 670.
— künstliche, aus verkohlter Moormasse, Knops, J. (P) 828.
— Verkokung von wasserreichen, Hoering, P. und Mjöen, J. A. (P) 670.
Brenzkatechinmonoalkyläther, Verbindungen mit Eiweißstoffen, Fehrlin, H. C. (P) 1822.
Brikett, Schumann, Fr. und Sattler, F. (P) 670.
Brikettpech, Prüfung, Bender, C. 954
Briketts, wetterbeständige, Sächsische Bankgesellschaft Quellmalz & Co. (P) 828.
— Bindemittel dafür aus den Abfallaugen der Sulfitzellulosefabrikation, Trainer, E. (P) 1869.
— aus Lignit und Petroleumrückständen, Cerkez, St. 171.
Brom, Trennung von Chlor und Jod Wentzki, O. 696.
o-Brom-α-amidoanthrachinone [By.] (P) 1077.
Bromate, titrimetrische Bestimmung. Scholtz, M. (R) 1778.
Bromdialkylacetamide, Kalle & Co. (P) 867.
Bromfette, haltbare, Merck. E. (P) 867.

Digitized by Google

Bromide, Bestimmung durch Kaliumjodat, Benedict, und Snell, (R) 658.
Bromkrieg, Deutsch-amerikanischer (K) 963.
Bromlecithin, A.-G. für Anilinfabrikation (P) 71.
Bromoform, elektrolytische Darst., Müller, E. und Loebe, R. (R)
Bromphtalimid, [B.] (P) 1795.
Bromsilberdrucke, Tonen, Baker, H. (R) 174.
Bronze, Sauerstoffgehalt, Bauer, O. 241.
Bronzen, Verhalten, Bancroft, W. D. (R) 1330.
Brot, Herstellung eines kaseïnhaltigen Heudebert, Ch. A. (P) 308.
Brüdendämpfe, Wiederbenutzung durch Kompression, Claassen, H. (R) 1826.
Brunnenwasser, Unzulässigkeit der Seifentitration stark eisenhaltiger, Gawalowski, A. (R) 103, 740.
Buchenkernöl (R) 1145.
Büchsenfleisch, mehlhaltiges, Matthes, H. (R) 1949.
Bürettenverschluß, Neuer, Pilz, F. (R) 224.
Bulgarien, deutsche Zündhölzer (K) 1573.
Bunsen, R. W., Ostwald, W. (B) 1243.
Bunsenbrenner, Regelung des Gasflusses bei, Bray, G. und Bray, J. W. (P) 748.
Bunsenflamme, Wassergasgleichgewicht darin, Haber, F. und Richardt, F. (R) 261.
Bunseniana (B) 556.
Butyrometer; Beurteilung von Flach- und Konvexbutyrometer, Roerdanß, (R) 98.
Butadiën-β, γ-dicarbonsäuren, ihre farbigen Anhydride und ihr Verhalten gegen Licht und Wärme, Stobbe, H. (R) 1067.
Butter sog. „anormale", Reinsch, A. (R) 98.
— Beurteilung, Siegfeld, M. (R) 1145.
— Bestimmung des Fettgehaltes, Wasser- und Nichtfettgehaltes von B. mittels Acetons, Soltsien, P. (R) 1145, 1699.
— Bestimmung des Fettes, Hesse, A. (R) 305.
— Borsäure darin, Monhaupt, M. (R) 1026.
— chemischer Nachweis des Ranzigseins, Soltsien, P. (R) 1951.
— Einfluß der Herstellung, Verpackung und Kochsalzgehalts auf ihre Haltbarkeit, Kraus, A. (R) 98.
— holländische, Juckenack, A. und Pasternack, R. (R) 1951.
— die holländische Staatsbutterkontrolle, Swaving, A. J. (R) 1951.
— Nachweis der Verfälschung mit Kokosöl, Muntz, A. und Coudon, H. (R) 98.
— und Buttermilch, die Proteide darin und ihre Beziehung zu fleckiger Butter, Slyke, L. L. van und Hart, Ed. B. (R) 1950.
Buttermilch und andere Milchpräparate, Puckner, W. A. (R) 1026.
Butterrefraktometer, Baumert, G. (R) 575.
— Neuerung daran, Löwe, F. (R) 468.
Calcium, Darstellung, Rathenau (R) 140.
Calciumacetat, Analyse, Grosvenor, W. M., (R) 221.
Calciumcarbid (K) 756.
— Reaktion mit Ammoniak, Salvadori, R. (R) 1713.
Calciumnitrat, neue Analysenmethode dafür, Romeo, G. und Palma, S. di (R) 1146.
Calciumoxyd, Bestimmung und Trennung bei Gegenwart von Phosphorsäure, Järvinen, K. K. (R) 903.
Calciumphosphate, Cameron, F. K. (R) 1906.
— Einwirkung von Kaliumnitratlösung, Cameron, Fr. K. und Smith, J. G. (R) 908.
— — von Wasser, Cameron, Fr. K. und Seidell, A. (R) 908.
Calciumsulfat, Löslichkeit in Lösungen von Ammoniumsalzen und gewissen anderen Salzen, Cameron, Fr. K. und Brown, B. E. (R) 908.
— Beziehungen zwischen seiner Löslichkeit und der Hydratation des Gipses und Portlandzementes, Rohland, P. 327.
Canada, Roheisenproduktion (R) 915.
Carbide der Erdalkalien; Verwendung zur Herstellung von Stickstoffverbindungen, Gesellschaft für Stickstoffdüngung (P) 1909.
Carbinolbasen, aus echten Farbbasen, Gerlinger, P. (R) 580.
Carbinole, Reduktion, Klages, A. (B) 1978.
Carburator, Erhöhung der Temperatur mit Hilfe katalytischer Stoffe, Raynaud, E. und Fr. (P) 1872.
Carburieren der Luft, Houlon, G. (P) 264.
Carburiervorrichtung, Raynaud, E. und Fr. (P) 829.
Carter Lead Corroding Works of Canada (K) 339.
Cera alba Prüfung, Grohmann (R) 907.
Ceresin, gefärbtes, Utz (R) 871.
Chemeia, ist die Etymologie als „schwarze Kunst" haltbar? Diergart, P. 77.
— der alicyklischen Verbindungen, Aschan, O. (B) 1995.
— analytische, Morgan, G. Th. (R) 659.
— angewandte, in der tropischen Landwirtschaft, Schulte im Hofe (R) 1770.
— anorganische, Krafft, F. (B) 362.
— auf dem zweiten deutschen Kolonialkongreß 1770.
— Einleitung in das Studium, Remsen, Ira (B) 40.
— Elemente der physiologischen, Arthus, M. und Starke, J. (B) 39.
— experimentelle Einführung in die unorganische, Biltz, H. (B) 716.
— Fortschritte der organischen, i. J. 1904, Wedekind, E. 721, 769.
— Chemie, Geschichte von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart, Meyer E. von (B) 282.
— gegenwärtige Probleme der industriellen, Hart, E. (R) 1907.
— gegenwärtiger Stand der analytischen, Hillebrand, W. F. (R) 1267.
— Handbuch der angewandten physikalischen, Bredig, G. (B) 1470.
— Lehrbuch der organischen, Hollemann, A. F. (B) 1724.
— moderne, Ramsay, Übers. von Huth, M. (B) 1277.
— physiologische, Legahn, A. (B) 682.
— Repetitorium, Arnold, C. (B) 522.
— theoretische, praktische und analytische, in Anwendung auf Künste und Gewerbe, Muspratt (B) 1882.
— und landwirtschaftliche Nebengewerbe, Pagel, A. (B) 1914.
Chemiker, Ausbildung des technischen, Palmer, J. A. (R) 1268.
— Praxis des organisierten, Gattermann, L. (B) 1576.
Chemiker-Kalender 1906, Biedermann, R. (B) 1995.
Chemilumineszenz, Trautz, M. und Schorigin, P. (R) 1822.
Chemische Industrie und Reform des gewerblichen Rechtsschutzes, Wirth R. 1818.
— Produkte, Preisbewegung, Kockerscheidt, V. (B) 1550.
— Technik, maschinelle Hilfsmittel der, Parnicke, A. (B) 598.
— technische Betriebe, mechanische Vorrichtungen, Weigand, Fr. (B) 282.
— Technologie, Heusler, Fr. (B) 681.
— Verbindungen, Zusammenhang zwischen Farbe und Konstitution, Kauffmann, H. (B) 124.
Chile, Einfuhr von Calciumcarbid (K) 916.
Chilesalpeter, Produktion (K) 1876.
— als Düngemittel, Weitz, M. (B) 1244.
Chimica inorganica generale e applicate all' Industrie, Molinari, E. (B) 524.
China, Warenzeichengesetz in (K) 73.
Chinazoline aus 2-Amido-4-nitrodiphenylamin, Reissert, A. und Goll, G. (R) 1791.
Chinazolinderivate, Garbiel, S. und Colman, J. (P) 1453.
Chinin und Cinchonin, Reichard, C. (R) 1362.
Chinolin-α-carbonsäuren, Farbstoffe daraus, Besthorn, F. und Ibele, J. (R) 191.
Chinonimin III, Willstätter, R. und Pfannenstiel (R) 1788.
o-Chinon, Willstätter, R. und Pfannenstiel, A. (R) 1788.
Chinondiimid, Willstätter, R. und Mayer, E. (R) 382.
Chinophtaline, Eibner, A. und Hofmann, K. (R) 1072.
Chinophtalon, reines, und dessen Homologe, Eibner, A. (P) 959.
— Konstitution, Eibner, A. und Merkel, H. (R) 1072.
— Isochinophtalon und Chinophtalin, Eibner, A. und Hofmann, K. (R) 1072.

Chlor, Darstellung, Steibling, J. (P) 1714.
— der Katalysator in Beacons Prozeß, Levi, M. G. und Bettoni, V. (R) 1712.
— gasförmiges, Neubestimmung der Dichte, Treadwell, F. P. und Christie, W. A. K. 1934.
— Analyse von elektrolytischem, Treadwell, F. P. und Christi, W. A. K. 1930.
— Bestimmung im Harn, schnelle, Dehn, W. M. (R) 1544.
— neue Methode zur Trennung von Brom und Jod, Wentzki, O. 696.
— Einwirkung der stillen elektrischen Entladung, Ruß, Fr. (R) 1712.
3-Chlor-4-amidophenol, Dinitrophenyläther, Reverdin, Fr. und Dresel, A. (R) 381.
Chlorate, quantitative Bestimmung, Ditz, H. 1516.
— der Alkalien und alkalischen Erden, Darstellung durch Elektrolyse, Landolt, H., (P) 821.
Chloration in Colorado, Greenawalt, W. E. (R) 995.
Chloratsprengstoffe, Verbesserungen, Thomas, L. (P) 1824.
— titrimetrische Bestimmung der, Scholtz, N. (R) 1778.
Chlordinitrotoluol, Reverdin, Fr., Dresel, A. und Delétra, E. (R) 381.
Chlorfettsäuren, Blanck, H. (P) 547.
Chloride, Bestimmung durch Kaliumjodat, Benedict, St. u. Snell, J. F. (R) 658.
— Bestimmung durch Silberchromat, Andrews, L. W. (R) 1269.
Chlorkalk, Bildung und Zusammensetzung, Tarugi, N. (R) 104, Ditz, H. 1690.
Chlornatrium, Elektrolyse, Townsend, Cl. P. (R) 1367.
Chlornickel - Ammoniakdoppelsalz, Frasch, H. A. (P) 1715.
4-Chlor-2-nitroanisol, Darstellung, Oehler, K. (P) 1795.
o-Chlorphenol, Lossen, W. (P) 112.
p-Chlorphenol, indophenolartige Oxydationsprodukte, [M.] (P) 549.
Chlorphtalimid, [B.] (P) 1795.
m-Chlorsalicylaldehyd, Biltz, H. (R) 1788.
Chlorsäure, Bestimmung, Hendrixson, W. S. (R) 1269.
Chlorzink aus zinkhaltigen Materialien, Wikander, E. H. (P) 706.
Chlorzinklaugen, Anreicherung, Höpfner, L. (P) 106.
Cholehämatin, Identität mit Bilipurpurin und Phylloerythrin, Marchlewski, L. (R) 827.
Cholesterin, Windhaus, A. (R) 914.
— ähnliche Stoffe aus Bresk von Borneo, Sack, J. und Tollens, B. (R) 513.
Chrom und seine Verbindungen, Darstellung, mit Hilfe des elektrischen Stroms, Leblanc, M. (B) 635.
— Marktlage (K) 519.
— und die Elektrolyse von Chromsäure, Carveth, H. R. und Curry, B. E. (R) 1863.
Chrom, Oxydimetrische Bestimmung neben Eisen, Glasmann, B. (R) 904.
— kolorimetrische Bestimmung, Moulin, A. (R) 28.
— titrimetrische Bestimmung neben Vanadin, Campagne, E. (R) 905.
— Trennung vom Vanadium, Nicolardot, P. (R) 28.
— volumetrische Bestimmung neben Vanadium, Campagne, E. (R) 1270.
Chromate des Baryums und Silbers zur Bestimmung von Sulfaten und Chloriden, Andrews, L. (R) 1269.
Chromchloridlösungen, Elektrolyse, Carveth, H. R. (R) 820.
Chromeisenerz in Quebeck, Obalski, J. (R) 1459.
— Perl, L. und Stefko, V. (R) 783.
— Duparc, L. und Leuba, A. (R) 783.
Chromerz, feuerfeste Gegenstände daraus, Bach, J. (P) 106, 708.
Chromleder, Färben, Epstein, W. und Rosenthal, E. (P) 590.
— gleichzeitiges Schmieren und Färben, Cassella & Co. G. m. b. H. (P) 1637.
Chromophore Atomgruppierungen Rupe, H. und Schwarz, G. L. M. (R) 1031.
— Ionisation, Decker, H. (R) 1030.
Chromsäuregerbung, Heinzerling, Chr. (R) 960.
Chrysin, Synthese, Konstanecki, St. v. und Lampe, V. (R) 1570.
Cideressig, Leach, A. E. und Lythgoe, H. C. (R) 101.
Cinchonin, Reichard, C. (R) 1362.
Cinnamein als Lösungsmittel für künstlichen Moschus, Mann, H. (R) 1960.
Citrylidenacetessigester, Gewinnung eines Riechstoffes daraus, Knoevenagel, E. (P) 354.
Cochenillesäure, Kondensation, mit Bernsteinsäureanhydid, Liebermann, C. und Voswinckel, H. (R) 1570.
Columbien, Erhöhung der Einfuhrzölle und Beseitigung der Zollfreiheiten (K) 758.
Connellsville - Koksregion, Keighley, Th. W. (R) 1183.
Corn Products Co. (K) 839.
Cotarnin, Doppelsalz mit Eisenchlorid, Voswinkel, A. (P) 1453.
Cottonöl, Eine Farbenreaktion Halphen, M. G. (R) 1984.
Cyanamid, Perotti, R. (R) 906.
Cyandialkylacetylharnstoffe, Darstellung, Merck, E. (P) 302.
ω-Cyandimethylanilin, Bucherer, H. (R) 1069.
— Warums, Th. und Sachs, Fr. (R) 1069.
Cyanide aus blausäurehaltigen Gasen und Alkali, Tcherniac, J. (P) 1151.
Cyanidfällungen, Destillation des Zinks daraus, Clevenger, G. H. (R) 996.
Cyanidlösungen, Behandlung, Davis, W. H. (R) 179.
— Nachweis von Mangan darin, Clemell, J. E. (R) 1062.
Cyanidverfahren, Zustand, in den Vereinigten Staaten, Davis, W. H. (R) 1463.
Cyaninfarbstoffe, Konstitution, Miethe, A. und Book, G. (R) 355, 1029.
ω-Cyanmethylanthranilsäure, [B.] (P) 958.
Cyanschlamm, Analyse eines Buebschen, Ost, H. und Kirschten, C. 1323.
— zur Kenntnis, Hand, Ad. 1098.
Cyanverbindungen, Gewinnung aus Cyan und Ammoniak enthaltenden Gasen, Feld, W. (P) 1908.
Cyanwasserstoff, Gewinnung aus Eisencyanverbindungen, Feld, W. (P) 432, (P) 1714.
Cyklogeraniolidenaceton, [M.] (P) 834.

Dachpappe, Überzug darauf, Heilpern und Haas (P) 1107.
Daly-West-Hütte, Spencer, W. J. (R) 1327.
Dampf, Apparat zur Erhitzung, Carveth, H. R. und Magnusson, J. P. (R) 1780.
Dampfdichte, Bestimmung, Grimsehl, E. 734.
Dampfdruckverminderungsventil, Terhart (R) 226.
Dampfkessel, Anstrichmasse für das Innere, Moll & Comp. (P) 1707.
— Elektrizität als Rostungsursache, Cario, C. (R) 29.
— Koksfeuerung dafür, König (R) 1704.
— Salzausscheidungen, Moldenhauer, (R) 225.
— Bruch bei der Wasserdruckprobe, Rolin (R) 225.
— Reinigung, Gefahren dabei der, Hülfert, H. (R) 1704.
Dampfschwarz von Camille Schön, Grosheintz, H. (R) 586.
Dampfspannung, Messung nach der dynamischen Methode, Kahlenberg, L. (R) 1780.
Dampfstrahlrührgebläse, Hochkamer, H. (P) 339.
Dampfturbine (V) 848.
Dampfüberhitzung, Regelung, Rude, J. (R) 226.
Deakon-Chlorprozeß, Katalysator, Levi, M. G. und Bettoni, V. (R) 1712.
Denitrierung der Pyroxyline, Haeußermann, C. (R) 1065.
Desinfektionsmittel für den Brauereibetrieb, Will, H. (R) 1498.
— — Will, H. und Braun, R. (R) 147.
Destillationsgase, Bewegung durch Apparate und Leitungen, Brenner, E. und Collin, J. (P) 1872.
— selbständiges Einführen von Luft, Guttmann, O. (P) 1713.
Destillierapparat, Schmeißer, O. (P) 1234.
— Vorrichtung an den Verdampfern, Brooke, B. F. (P) 502.
Destillierkolonnen, Füllkörper dafür, Sauerbrey, R. und Wünsche, A. (P) 750.

Digitized by Google

Deutschland, chemische Industrie in Lüttich (K) 1334.
— Ein- und Ausfuhr der wichtigsten Waren 1370.
— Einfuhr amerikanischer Maschinen (K) 471.
— Import und Export (K) 594.
Dextrin, white (K) 553.
— Hydrolyse, Noyes, Grawford, Jumpen, Flory und Arnold (R) 348.
— starre, pulverisierbare, wasserlösliche Verbindung mit Formaldehyd, Busch, M. (P) 385.
Dextrose, Umwandlung in Lävulose und Nachweis der Lävulose, Ost, H. 1170.
C-C-Diäthylbarbitursäure, Merck, E. (P) 1635.
C-C-Dialkylbarbitursäuren, [By.] (P) 1635.
CC - Dialkyl - 2,4 - diimino - 6 - oxypyrimidine, [By.] (P) 628.
C-C-Dialkyliminobarbitursäuren, Darstellung, Merck, E. (P) 302, 866.
Dialkylmalonaminsäurederivate, Merck, E. (P) 1634.
Diamant, der große, Nolengraaff (R) 1907.
p-p- Diamidoacetyldiphenylamin [M.] (P) 386.
Diamidoanthrachinon, Chlorsubstitutionsprodukte, [B.] (P) 834.
1,4- — [M.] (P) 356.
1,5- — Bromierung, Scholl, R. und Berblinger, H. (R) 1074.
p - p - Diamidoformyl(acetyl)diphenylamin, [M.] (P) 386.
3,8-Diamidophenazon, Fichter, Fr. und Dieterle, P. (R) 384.
p-Diamidodiphenylmethan, Derivate, Braun, J. von, (R) 1028.
Diamine, Loewy, A. und Neuberg, C. (R) 824.
2,3-Diaminoanthrachinon, Scholl, R. und Kačer, F (R) 1029.
4,5 - Diamino - 2,6 - dioxypyrimidine, Merck, E. (P) 1452.
Diamond Match Co. (K) 436.
Diaphragma, das rotierende, Bancroft, W. D. (R) 1859.
— Zelle für die Elektrolyse von Chlornatriumlösungen, Townsend, Cl. P. (R) 1367.
Diazoamidoverbindungen, fettaromatische, Wolff, L. und Lindenhayn, H. (R) 1069.
Diazoniumverbindungen, Einwirkung auf Imidazole, Pauly, H. (R) 1070.
Diazotate, Isomerie, Hantzsch, A. (R) 382.
Diazoverbindungen, neue Bildungsweise, Angeli, A. (R) 455.
Dibenzalaceton und Triphenylmethan Baeyer, A. v. und Villiger, V. (R) 189.
Dibromanthracentetrabromid, Kaufler und Imhoff (R) 1791.
Dibromphenanthren, Werner, A. und Egger, A. (R) 1074.
— 9,10 — Schmidt, J. und Ladner, G. (R) 1074.
o-Dichlorbenzol, Schmidt, J. und Ladner, G. (R) 1074.
— Nitrierung, Nietzki, R. und Konwaldt, A. (R) 1787.
9,10-Dichlorphenanthren, Schmidt, J. und Ladner, G. (R) 1074.
Dickflüssige Chemikalien, Zumessen, Körting, Gebr. A.-G. (P) 1702.
Dieselmotore, Jordan, W. (R) 338.
— Pemsel, Dr. (V) 1808.
Diffusionsbatterie mit unterbrochener Fortbewegung des Gutes, Hyros, J. und Rak, A. (P) 346.
Digestionsversuche, Gudeman, Ed. (R) 1980.
Digitalisblätter, eingestellte, Focke (R) 865.
2,4 - Diimino - 6 - oxypyrimidine, am Kohlenstoff dialkylierte, Merck, E. (P) 1822.
Diiminothiopyrimidin und dessen α-Alkylsubstitutionsprodukte, [By.] (P) 866.
o-Dimethoxyanthrachinone, [M.] (P) 548.
p - Dimethylamidobenzaldehyd, Farbenreaktionen, Rhode, E. (R.) 1981.
p-Dimethylaminobenzaldehyd, Sachs, Fr. und Steinert, P. (R) 383.
Dinasmaterial für Retortenöfen, Leisse F. (R) 1866.
o-p-Dinitrobenzylchlorid, Überführung in Akridinderivate, Bäzner, C. (R) 1071.
Dinitrodiamidoanthrachinondioxaminsäuren [M.] (P) 550.
2,6-Dinitrophenole, Purpuratreaktion, Borsche, W. und Böcker, E. (R) 1029.
2,4 - Dinitrophenylacetessigester, Reduktionsprodukte, Reißert, A. und Heller, H. (R) 1070.
Dioskorides, chemische Kenntnis, Lippmann, E. O. von 1209.
Dioxyaldehyde, diaromatische, Sommer, R. (P) 228.
1,3-Dioxy-β-methylchromon, Jochum, E. und Konstanecki, St. v. (R) 1568.
Dioxychinone, Synthesen dialkylierter durch Ringschluß, Fichter, Fr. und Willmann, A. (R) 1071.
Dioxycumaranon, Kondensationsprodukte mit Aldehyden, Feuerstein, W. und Braß, K. (R) 384.
3,2′, 3,3′ und 3,4′-Dioxyflavonol, Kostanecki, St. v. und Juppen, K. (R) 1030.
— 2,2′-, Synthese, Kaschtalowsky, A. und Konstanecki, St. v. (R) 1568.
2,3′- — Synthese, Konstanecki, von und Ottmann, A. (R) 191b
2,4- — Synthese, Konstanecki, von und Stoppani, M. L. (R) 191.
Dipeptide, Spaltung durch Pankreasferment, Fischer, E. und Bergell, P. (R) 336.
Diphenylcarbinole, farblose Salze, Lambrecht und Weil (R) 580.
Diphenylmethanfarbstoffe, basische, Braun, J. von (R) 190.
9,10-Diphenylphenanthren, Biltz, H. (R) 1791.
— Werner, A. und Grob, A. (R) 1075.
9-Diphenylxanthen, Ullmann, Fr. und Engi, G. (R) 1075.
Disazafarbstoffe, gelbe für Wolle, [By.] (P) 1745, 1797.
— nachchromierbare, [B.] (P) 356.
Disazafarbstoffe, primäre, aus 2,5,7-Amidonaphtolsulfosäure, Oehler, K. (P) 114.
— —aus 2,5,3,7-Amidonaphtoldisulfosäure, Oehler, K. (P) 582.
— schwarze sekundäre für Wolle, Chemische Fabrik vorm. Sandoz, (P) 582.
Drallbestimmungen mittels des Mikroskops, Herzog, A. (R) 1108.
Drehherdröstofen nach Holthoff (R) 1330.
Drogenverfälschungen (K) 198.
Drogisten, Vorschriftenbuch, Buchheister, G. A. (B) 1754.
Druckformen aus Walzzinkplatten, Strecker, O. C. und H. (P) 1064.
— für Flachdruck aus Metallplatten, Bower, G. und Ganntlett, F. W. (P) 1705.
Drummondsches Licht, Glühkörper dafür, Braumüller und Steinweg (P) 33.
Düngemittel, chemische, Entwicklung der Fabrikation 129.
— aus Ferriphosphat, Meusel (P) 869.
— aus Konchylienschalen, Kölner Ceresinfabrik Gebr. Maus, G. m. b. H. (P) 870.
— künstliche, stickstoffhaltige, Cyanidgesellschaft (P) 72.
— aus Mineralphosphaten, Palmater, W. (P) 706.
— Unternehmen amerikanischer Kapitalisten, das chinesische Reich damit zu versehen (K) 1717.
Dünger, künstlicher, Begutachtung, Knösel, Th. und Aumann 96, 293.
— Umwandeln von Abfallstoffen in Kunstdünger, Krottnauer, A. von (P) 869.
— aus frischem, auf Rieselfeldern gewachsenen Pflanzen, Radde, A. G. (P) 870.
Düngerfabrikanten, Verein deutscher (K) 200.
Düngerindustrie, Entwickelung, vom Anfang bis auf die heutige Zeit, Klippert, 321.
Dulcine, Süßkraft, Sternberg, W. (R) 824.
Dunkelkammerbeleuchtung, Miethe, A. (R) 173.
Dynamitexplosionen, Einwirkung (R) 185.
Dynamitfabrik in La Tinaya (K) 759.

Edelbranntweine, zur Kenntnis, Windisch, K. (R) 101.
Edestin aus Baumwollsamen, Monoaminosäuren daraus, Abderhalden, E., Reinhold, B. und Rostoski, O. (R) 1545.
Edison-Akkumulator (K) 216.
Ehrenmedaille für E. Ullrich, Schmid, H. (R) 1030.
Eierteigwaren, Beurteilung, Lepere, E. Lührig, H. (R) 1952, 1953.
— Künstliche Färbung, Dannenberg, K. (R) 102.
Ein- und Ausfuhr der wichtigsten Warenartikel für das deutsche Zollgebiet (K) 1370.
Einsetzlaufkrane, Blockzange dafür, Duisburger Maschinenbau A.-G. (P) 1235.

Eikonserven, Veränderungen beim Altern, Wintgen, M. (R) 102.
Eisen, Bestimmung des Schwefels, Ford, A. P. und Willney, O. G. 903.
— — Knight, S. S. (R) 903.
— oxydimetrische Bestimmung neben Chrom, Glasmann, B. (R) 904.
— Bestimmung in Zinkerzen, Waring, W. G. (R) 342.
— Desoxydieren und Kohlen von flüssigem, Société Electro-Métallurgique Française (P) 1465.
— direkte Erzeugung im Drehrohrofen, Fleischer, E. (P) 345.
— Elektrothermische Erzeugung und Schmelzung 332.
— Fortschritte der Elektrometallurgie 1904, Neuburger, A. 481.
— titanhaltiges Holzkohlen-Roheisen von Turrach i. Obersteiermark, Hörhager, J. (R) 340.
— Trennung vom Zink, Funk, W. 1687.
— und Aluminium, Quantitative Bestimmung, Deußen, E. 815.
Eisenarsenverbindung, lösliche, Chemische Werke „Hansa“ (P) 303.
Eisenbahnordnung, Ergänzung (K) 1275.
Eisenbahnverkehrsordnung, Änderungen (K) 836, 1401, 1573.
Eisenbestimmung im Blute mit dem Ferrometer, Jolles, A. (R) 1544.
Eisenerzbrikett und seine Verhüttung, Gröndal, (R) 340.
Eisenerze, Brikettierung, Weiskopf, A. (R) 176.
— titanhaltige, Rossi, A. J. (R) 1061.
— Verhüttung sandartiger oder mulmiger, Loewenthal, J. und Lippert, B. (P) 1062.
Eisenerzeugung, Direkte, Otto, C. 1014.
— im elektrischen Ofen, Harmet, H. (P) 665.
Eisengegenstände, Oberflächenkohlung auf elektrischem Wege, Kryptol-Gesellschaft (P) 181.
Eisengewinnung, afrikanische, Bellamy, C. V. (R) 1328.
Eisenhüttenkunde, ausführliches Handbuch, Wedding, H. (B) 681.
Eisenhüttenwerke der United States Steel Corporation (K) 1078.
Eisenhüttenwesen, Jahrbuch, Vogel, O. (B) 1244.
Eisenkonstruktionen. Schutz gegen Rost (K) 1574.
Eisenmassen, Durchschmelzen, Cöln-Müsener Bergwerks-Aktienverein (P) 1465.
Eisenmaterial, säurebeständiges, Milde, E. (V) 1167.
Eisennickelkies von Goje in Norwegen, Stören, R. (R) 177.
Eisenoxyde, Löslichkeit in Flußsäure, Deußen, E. 813.
Eisenoxydul, Nachweis neben Eisenoxyd, Blum, L. (R) 1779.
Eisenoxyduloxalat in der Titrieranalyse, Barbieri, G. und Neppi, B. (R) 902.
Eisensauen beim Pyritschmelzen, Myers, J. W. und Reybold, E. C. (R) 180.
Eisen- und Stahlproduktion im Jahre 1903 (K) 1640.
Eiweiß, Abbau, Siegfried, M. (R) 1601.
Eiweißhaltige Lösungen, Gewinnung, Holtschmidt, W. (K) 103.
Eiweißkörper, Ab- und Aufbau im tierischen Organismus, Abderhalden, E. (R) 1543.
— Bestimmung vegetabilischer, Beulaygue, L. (R) 72.
Eiweißspuren, Vortäuschung davon, Bardach, P. (R) 826.
Eiweißstoffe, Oxydation mit Calciumpermanganat, Kutscher, Fr. und Schenk, M. (R) 336.
— Hydrolyse, Skraup, Zd. H. (R) 826.
Elektrochemie der organischen Verbindungen, Löb, W. (B) 1996.
Element, galvanisches, Möllmann, P. (P) 309.
— —, bei dem der Behälter zur Aufnahme der durch Wärme regenerierbaren wirksamen Masse der positiven Polelektrode dient, Wedekind, G. A. (P) 1864.
Elementaranalyse, elektrische, Konek, F. von, (R) 1268.
— schnelle, gewisser organischer Verbindungen, Collin, J. N. (R) 661.
— vereinfachte für technische Zwecke, Dennstedt, M. (R) 1134, 1779.
— Umwandlung der vereinfachten Methode in eine Schnellmethode, Dennstedt (V) 320.
Elektrische Messungen, Entwicklung, Frölich, O. (B) 1195.
Elektrischer Ofen, Minet, A. (R) 1365.
— — Herstellung eines den Glühkern schützenden Carbidüberzuges, Acheson, E. G. (P) 821.
Elektrische Sammler mit unveränderlichem alkalischen Elektrolyten, Edison, Th. A. (P) 309.
— Erzeugung von Bleisuperoxydschichten auf Großoberflächenplatten, Diamant, J. (P) 309.
— wirksame Masse dafür, Kölner Akkumulatorenwerke Gottfr. Hagen (P) 822.
Elektrizität und Materie, Thomson, J. J., Übers. von Siebert, G. (B) 362.
Elektrizitätswerke, Österreichisch-ungarische (K) 471.
Elektroanalyse, dabei mit einer Quecksilberkathode erhaltene Resultate, Myers, R. E. (R) 820.
Elektrochemie, Fortschritte theoretische 1904, Abel, E. 1505, 1553.
— Lehrbuch der, Le Blanc, Max (B) 40.
— d. organ. Verbindungen, Löb, W. (B) 1996.
— wässeriger Lösungen, Foerster, Fr. (B) 1470.
— Spezielle, Danneel, H. (B) 1372.
Elektrochemische Arbeiten, Experimentierschalttafel dazu, Ruhstrat, Gebr. 331.
Elektrode für galvanische Elemente, Müller, Paul (P) 1865.
Elektroden, Herstellung für elektrolytische Zwecke, Chemische Fabrik Griesheim-Elektron (P) 310.
— Herstellung der wirksamen Masse negative und alkalische Sammler, Roloff, M. (P) 1863.
— poröse, harte in Alkalien unlösliche aus Kupferoxyd oder Kupferpulver, Wedekind, G. A. (P) 1864.
— Elektrolytische Vergrößerung der Oberfläche in alkalischen Sammlern, Jungner, E. W. (P) 1864.
— siehe auch Sammlerelektroden.
Elektrodenmassen aus schwerleitenden Metalloxyden, Kölner Akkumulatorenwerke G. Hagen (P) 1863.
Elektrodenpotentiale, Zählung, Luther Krüger, (V) 968.
Elektrolyse, Anwendung der rotierenden Anode, Smith, E. F. (R) 819.
— Glockenverfahren, Steiner, O. (R) 139.
— Vorrichtung zur E. von Wasser, Garuti, P. (P) 310.
Elektrolysiervorrichtung, Atkins, G. J. (P) 1367.
Elektrolyte, Anomalie der starken, Drucker, K. (B) 362.
— Beobachtung der Diffusion, Hambuechen, C. (R) 1365.
Elektrolyteisen, Skrabal, A. (R) 782.
Elektrolytischer Apparat, Elmore, Fr. E. (P) 310.
— — mit Quecksilberelektroden, Elmore, Fr. Ed. (P) 310.
Elektrolytische Trennungen bei Anwendung einer rotierenden Anode, Ashbrook, D. S. (R) 819.
Elektromanganese Co. (K) 757.
Elektrometallurgie des Eisens, Fortschritte i. J. 1904, Neuburger, A. 481, 529.
Elektronen Wien W. (R) 1585.
Elektronentheorie, mathematische Einführung, Bucherer, A. H. (B) 599.
— Ergebnisse und Probleme, Lorentz, H. A. (B) 1244.
Elektrostenolyse und Faradays Gesetz, Richards, Th. W. und Lacy, B. S. (R) 820.
Elektrothermische Verfahren zum Schmelzen und zur Erzeugung von Eisen 332.
Emailledraht, Allg. Elektrizitäts-Ges. Berlin, (R) 2003.
Emaillieren, Schwingmaschine zur Erzeugung wolkenähnlicher Gebilde dabei, Technisches Atelier von A. Fontaine (P) 1064.
Emailschmelzen in Kryptolapparaten, Bronn, J. (R) 269.
Emulsionen, „Feste“, Sarason, L. (R) 223.
Endiminotriazole, Merck, E. (P) 956. 1364.
Energien, Lehrbuch der chemischen Technologie der, Jüptner, H. v. (B) 1916.
England, anorganische Großindustrie i. J. 1904 (B) 1642.
— Außenhandl i. J. 1904 (K) 1032.
— Baumwollgeschäft (K) 758.
— Beschränkung des Verkaufs, der Einfuhr usw. von gewissen Feuerwerkskörpern (K) 593.
— Eisenindustrie (K) 758.
— Import und Export (K) 151.
Enteisenungsanlage des Wasserwerks Hannover, Bock (R) 578.
Entfärbemittel in der Zuckerindustrie, Descamps, L. (R) 1826.

Entfärben und Klären organischer Flüssigkeiten, Clowes, G. A. und Hatschek, E. P. (P) 228.
Enthärten, örtliches, zementierter Platten, Schneider & Co. (P) 667.
Entwicklungsprozeß, photographischer, der feinkörnige Bilder ergibt, Lumière, A. & L. und Seyewetz, A. (R) 174.
Enzym, des Endosperms von Phoenix dactylifera, Pond, R. H. (R) 338.
Enzyme, vegetabilische, Bildung giftiger Produkte durch E., Browne, C. A. (R) 334.
— Isolierung gärungserregender aus Pflanzenorganismen, Stoklasa, J. (R) 504.
Enzymwirkung, Gesetze und heterogene Katalyse, Henri, V. (V) 968.
Erbsen, Polieren mit Talkum, Matthes, H. und Müller, F. (R) 738.
Erdalkalimetalle, Darstellung, Molavich & Co. (P) 788, 1715.
— elektrolytische Darstellung, Elektrochemische Werke (P) 142.
— Stellung in der Spannungsreihe bei hohen Temperaturen, Danneel, H. und Stockem, L. (R) 1366.
Erdalkalimetallsulfide, Verarbeitung auf Chloride und Schwefel bzw. Chlorschwefel, Konsortium für elektrochemische Industrie (P) 1908.
Erdalkalisalze, kolloidale, Neuberg, Carl (R) 1597.
Erden, Bibliographie der seltenen, Meyer, R. J. (R) 908.
Erdmetalle, Darstellung, Malovich & Co. (P) 788, 1715.
Erdöl, Bildung, Neuberg, Carl (R) 1606.
— Entfernung der schwefelhaltigen und schwefelfreien Verunreinigungen, Deichler, Chr. und Lesser, R. (P) 1793.
— Neuerbohrtes, Ahrens (V) 1167.
— Verunreinigung im Boryslawer Rohöl, Wielesynski, Maryan (R) 1635.
Erdölpraxis, analytische Mitteilungen daraus, Nettel, R. (R) 753.
Erdstromkommission, Bericht über das Ergebnis der Fragebogen, Teichmüller, J. (R) 224.
Erdwachsmasse, Booths Prozeß Limited (P) 1635.
Erfindungen, Ausübungszwang patentierter, Tolksdorf, B. (R) 1455.
— Beziehungen zwischen Fabrikanten und Angestellten in Amerika betr. Anrecht (R) 1456.
Ermüdungstoxine, Weichardt, W. (P) 1453.
Erwärmen von Stoffen, Chemische Fabrik Grünau, Landshoff & Meyer A.-G. (P) 1706.
Erythrooxyanthrachinon, Zwischenprodukt dafür, [By.] (P) 1746.
Erzbriketts durch einen mit Luftschleusen versehenen Kanalofen zu führen, Ronay, A. (P) 32.
Erze, Anreicherung von gebrannten, Leduc, E. und Griffiths, Ch. (P) 1334.
Erze, Behandlung goldhaltiger in Neu-Seeland, Gordon, H. A. (R) 178.
— Einbinden, Buddäus, W. (P) 344.
— Feinkörnige, verhüttungsfähig zu machen, A.-G. für chemische Industrie (P) 344.
— ihre Lagerstätten und hüttentechnische Verwertung, Sachs, A. (B) 843.
— Ofen zum Reduzieren, Dawson, O. Br. (P) 344.
— Preßsteine daraus ohne Anwendung von Bindemittel, Ronay, A. (P) 666.
— Scheidung und Konzentrierung, Blake, L. J. (R) 1459.
— feine, Verwertung im Gebläseofen, Attix, J. C. (R) 1330.
— feinkörnige, Zusammenbacken im elektrischen Ofen, Ruthenburg, M. (P) 181.
Erzlagerstätten, Bildung der oberschlesischen, Sachs, A. (R) 175.
Erzprobenahme und die Zurichtung des Durchschnittsmusters für die chemische Analyse, Janda, F. (R) 220.
Erzröstung, Rentabilität der mechanischen, Kauffmann, E. W. 1628.
Essig, Gegenwart von Acetylmethylcarbinol in gewissen Handelsessigen Pastureau, (R) 1954.
Essigbereitung, gewerbsmäßige Nachmachung des Weins dafür, Kulisch (R) 739.
Essigfabrik, Reinkultur darin, Henneberg, W. (R) 1957.
Essigsäure, Bestimmung im essigsauren Kalk, Stillwell, A. G. (R) 27.
— Entstehung bei der alkoholischen Gärung, Reisch, R. (R) 1498.
Estrichgips verbessern und totgebrannten Gips verwendbar machen, Heintzel, C. und Cramer, E. (P) 1238.
Eternit als Dachbedeckungsmaterial, Kirsch, B. (R) 272.
Euchinin und Aristochin (K) 592.
Eugenol und Derivate, Frankforter, G. B. und Lando, M. (R) 1960.
Eukalyptusöl, verfälschtes, Bennett, C. T. (R) 631.
Euporphin Riedel (R) 627.
Euprota α und β, zwei neue Eiweißpräparate, Kornauth und Czadek, O. von (R) 825.
Exhaustor, aus Steinzeug, Lindner, P. 209.
Experimentierschalttafel für elektrochemische Arbeiten, Ruhstrat, Geb. 331.
Explosive Substanzen, Detonation unter Wasser, Jakob (R) 186.
Explosivstoffe, Verbesserungen Yonck, E. (P) 188.
Exportakademie des österreichischen Handelsmuseums, Jahrbuch (B) 123.
Exsikkatoren, Dichtung, Alpers, K. (R) 224.
Extraktfabrikation, Fortschritte, Appelius, W. 161.
Extraktion unter Druck, Bruns, W. (R) 1361.
Extraktionsapparat mit Quecksilberverschluß, Czadeck, von (R) 224.
Fabrikation, Fortschritte in der F. der anorganischen Säuren, der Alkalien, des Ammoniaks und verwandter Industriezweige, Hölbing, V. (B) 843.
Fabrikbetrieb, Ballewsky, A. (B) 635.
Faden, Herstellung künstlicher glänzender, Vereinigte Kunstseidefabriken A.-G. (P) 197.
Fäkalien, Düngewert der menschlichen Sebelien, J. (R) 1396.
— Gewinnung von Fettsäuren daraus, Kaeppel, Fr. (P) 871.
Färben tierischer oder pflanzlicher Fasern, Mann, H. (P) 589.
— Versuch zur Theorie, Willstätter, R. (R) 959.
Färberei, Ersparnisse darin, Harter, Ed. (R) 632.
Färbevorgang, Theorie, Bemerkung zur Arbeit von Wilhelm Biltz, Zacharias, P. D. (R) 960.
— Einfluß aktiver Atomgruppen der Textilfasern auf das Zustandekommen von Färbungen, Suida, W. (R) 1990.
Farbbasen, Umlagerung echter, in Carbinolbasen, Gerlinger, P. (R) 580.
Farbe, weiße, Herstellung, Kollinger, J. E. (P) 431.
Farben, bleihaltige ungiftige, Berdel, Ed. (R) 1150.
Farbenfabrikation, Handbuch, Zerr, G. und Rübencamp, R. (B) 1084.
Farbenreibmaschine, Menier, H. E. (P) 1710.
Farblacke, lichtechte, [By.] (P) 150, 193, 433.
Farbmassen, Thompson, W. Ph. (P) 1107.
Farbstoff, zur Bereitung lichtechter Farblacke geeigneter roter F. [B.] (P) 1744.
Farbstoffe bei Bodenuntersuchungen, Sjollema, B. (R) 1393.
— Beziehungen zwischen der Konstitution und dem Färbevermögen gegenüber oxydierender Beize, Möhlau, R. (V) 399.
— braune bis schwarze F. aus Nitroprodukten von Petroleumdestillaten, Edeleanu, L. und Filiti, Gr. A. (P) 836.
— Geschichte der in Deutschland bei der Färberei angewandten F. mit besonderer Berücksichtigung mittelalterlichen Waidbaues, Lauterbach, Fr. (B) 1835.
— natürliche, Chemie, Rupe, H. und Demant, J. (R) 1567.
— der Naphtyldiphenylmethan-, Dinaphtylphenylmethan- und Trinaphtylmethanreihen, Nölting, E. (R) 354.
— neue, und ihre Anwendung, Reverdin, Fr. (R) 959.
— orangegelbe bis orangerote, basische Anilinfarben- und Extrakt-Fabriken vorm. J. R. Geigy (P) 1746.
— blaue, violette und schwarze, durch Oxydation auf der Faser erzeugt, [M.] (P) 2005.

Farbstoffe, organische, Beziehung zwischen der chemischen Konstitution und ihrem Färbevermögen gegenüber oxydierenden Beizen, Möhlau, R. und Steimmig, F. (R) 1567.
— sensibilisierend wirkende, [By.] (P) 1797.
— neue, zur optischen Sensibilisierung geeignete, A.-G. für Anilinfabrikation (P) 1230.
— sensibilisierende Eigenschaften neuer, Kieser, W. (R) 1823.
— neue stickstoffhaltige, König, W. (P) 115.
— Synthese gelber, Kostanecki, von und Tambor, J. (R) 191.
— tabellarische Übersicht über die künstlichen organischen F. ihre Anwendung in Färberei und Zeugdruck, Lehne, A. (B) 680, 1836.
— Verwendung der wichtigeren organischen, Binz, A. (B) 1195.
Farbstoffcyanide, Umlagerung in Leukocyanide, Gerlinger (R) 580.
Farbwalze für Druckmaschinen, Geiser, K. und Gehrli, H. (P) 72.
Faserstoffelemente, gepreßte, Haag, R. (P) 1636.
Faser- und Kohlenhydratstoffe, Untersuchung, Schweitzer, P. (R) 72.
Faser- und Spinnstoffe, Neuerungen, Massot, W. 1041, 1089.
Faßpackmaschine „Hilden", Kirberg & Hüls 1856.
Fehlingsche Lösung, der wirksame Bestandteil, Marre, F. (R) 1825.
Felle, Schnellgerben, Zacharias, P. D. (P) 1398.
Fensterglas, neuere Versuche zur mechanischen Herstellung (R) 269.
Fernzündung System Handschug, Zobel (R) 1187.
Ferrieisen, Bestimmung geringer Mengen durch Acetylaceton, Pulsifer, H. B. (R) 740.
Ferriphosphat, als Düngemittel, Meusel, Ed. (P) 869.
Ferrocyankalium, Nachweis und Fällung der Ferroionen in seiner wässerigen Lösung, Haber (V) 969.
Ferrocyannatrium, Gewinnung aus einer Ferrocyancalciumlösung, Administr. der Minen von Buchsweiler (P) 106.
Ferrophosphor, Darstellung aus Kalkphosphat, Gin, G. (P) 345.
Ferrosilicium, chemisches Verhalten von hochprozentigem, Haas (R) 784.
Fett, Bestimmung in Kinder- und Krankennahrung, Cochran, C. B. (R) 1951.
— in Frauenmilch, Engel (R) 1951.
— Gewinnung aus Abwässern, Verwertung städtischer Abfälle, G. m. b. H. (P) 469.
— menschliches, Derlin, L. (R) 335.
— aus Menschenhaar, Meyer, (R) 1599.
— schnelle Bestimmung mittels Kohlenstofftetrachlorid, Bryant, A. P. (R) 349.
Fettanalyse und Fettchemie im Jahre 1904, Fahrion, W. 369, 403.
— alkoholische Kalilauge dafür, Kitt, M. (R) 349.
Fettbestimmung nach Gottlieb Röseseher Methode, Dominikiwicz, M. (R) 98.
Fette, belichtete und ranzige, Winkkel, M. (R) 575.
— Entdeckung von zur Färbung benutztem Palmöl, Crampton, C. A. und Simons, F. D. (R) 870.
— fremde Stoffe darin, Sprinkmeyer, H. und Wagner, H. (R) 1700.
— Nachweis von Sauerstoff in oxydierten, Legler, L. (R) 100.
— Spaltung mittels Dampfes, Mannig, O. (P) 1548.
— — Perrelet, Fr. und Becker, K. (P) 352.
— und Fettsäuren, Behandlung mit konz. Schwefelsäure, Rosauer, O. (R) 1984.
— Carbonatverseifung, Zimmermann, A. (R) 1984.
— fermentatives Spaltungsverfahren, Hoyer, E. (R) 1984.
— Untersuchung mit dem Refraktometer nach Zeiß-Wollny, Farnsteiner, K. (R) 99.
— ununterbrochene Destillation im Vakuum, Bokelberg, G. und Sachse, J. (P) 352.
— Zusammensetzung des F. aus den Früchten der Dipterocarpusarten, Klimont, J. (R) 870.
— Zerlegung durch Enzyme, Fokin, S. (R) 351.
Fettlösungsmittel, Entfernung des in den festen Extraktionsrückständen noch enthaltenen, Bergmann, E. und Berliner, Th. (P) 352, 872, 1635.
Fettoleïne, Auffindung von Mineralöl in destillierten, Gill, A. H. und Mason, St. N. (R) 870.
Fettsäureamide, Anwendung zur Papierleimung, Müller-Jakobs, A. 1141.
Fettsäuren der holländischen Butter, mittleres Molekulargewicht, Olig, A. und Tillmans, J. (R) 468.
— Verseifung mittels Alkalicarbonaten, Heckhausen, W. (P) 872.
Fettspaltungsverfahren, Nicloux, M. (R) 351.
Fettstangen, Herstellung, Thiel, F. (P) 353.
Fettstoffe, Gewinnung aus Fäkalien und Effluvien in Form von Fettsäuren, Kaeppel, Fr. (P) 871.
Feuchtigkeitsgehalt von Dampf, Luft oder Gasen, Schmidt, R. und Döhne F. (P) 748.
Feuer, Mechanik desselben, Armstrong, H. E. (R) 1711.
Feueranzünder, Otworowsky, M. (P) 669.
Feuerbrücke, verschiebbare (R) 747. Kupfer, R. (R) 1182.
Feuerfeste Steine, Fabrikation, Wernicke, Fr. (B) 1083.
Feuergefährliche Flüssigkeiten, Sicherung, Fabrik explosionssicherer Gefäße G. m. b. H. (P) 31.
Feuerlöschmittel, chemische, Bujard (V) 720.
Feuerung für geringwertige Brennmaterialien (R) 256.
Feuerungen, Regelung der Zugwirkung, Rude, J. (R) 747.
Feuerungsroste, Dosch, A. (R) 256.
Films, Herstellung von elastischen, festen und durchsichtigen, Verein. Glanzstoff-Fabriken (P) 1636.
Filter s. auch Sandfilter, Druckfilter, Schnellfilter.
— zum Ausscheiden fester Körper aus Flüssigkeiten, Baechler, C. (P) 1709.
— mit aufsteigender Flüssigkeitbewegung, Apel, G. (P) 1233.
— kontinuierliche, Ogle, P. J. (R) 1703.
Filterbeete, Konstanthaltung des Flüssigkeitsstandes, Dunbar, W. Ph. (P) 749.
Filterelement für Filterpressen, Fromme, O. (P) 502.
Filterkohle, Bereitung und Wiederbelebung, Deininger, H. und Andre, H. (P) 1234.
Filterkörper, Hartmann, W. (P) 30, 2004.
Filtermaterial, körniges, Strahlwäsche Bollmann, G. (P) 1709.
Filterpresse, Großmann, J. G. (P) 1233.
— Rahmen für im Brauereibetriebe verwendbare, Meura, Ph. fils, (P) 1957.
Filterscheibe, Kelly, W. J. (P) 1234.
Filterschichten aus Faserstoff, Stavenhagen, W. (P) 1398.
Filtersieb, Fontaine & Co. (P) 502.
Filtriertiegel, Vollers, H. (R) 1272.
Fische, Lebendtransport, Kaltenegger (R) 1597.
Fischer, Dr. Bernhard † 1840.
Fischgiftwurzeln, pharmakognostische Studien darüber, Pabisch, H. (R) 1608.
Fisetin, Synthese, Kostanecki, von, Lampe, V. und Tambor, J. (R) 191.
— Synthese eines Isomeren, Kostanecki, von, und Kugler, S. (R) 191
Flachdruckformen, Berger, O. (P) 1705.
Flachs, Unterscheidung von Baumwolle, Herzog, A. (R) 1108.
— Wasserröste, Störmer, K. (R) 1108.
Flachsgarnprüfungen, Herzberg, W. (R) 1987.
Flachspflanzen, Bastzellen aus dem Hypocotyl, Herzog, A. (R) 194, (R) 195.
Flammentemperatur, chemische Bestimmung, Haber, F. und Richardt, F. (R) 261.
Flammrohrzusammendrückung, Cario, C. (R) 226.
Flavanon, Synthese, Kostanecki, v. und Szabranski, W. (R) 1568.
Flavindogenide, Kostanecki, St. v. und Katschalowsky, A. (R) 1570.

Fleisch, chemische Veränderung beim Schimmeln, Butjagin, P. W. (R) 467.
— verbesserte Verfahren zur Untersuchung, Grindley, H. S. und Emmett, A. D. (R) 1949.
Fleischtrust (K) 436.
Flüssigkeiten, Wird ein bestimmtes Volumen F. durch einen entstehenden Niederschlag vermindert? Gonnermann, M. (R) 1773.
— Behandlung mit Ozon, Fischer, E. (P) 744.
— elektrolytische Behandlung jeder Art von Fl., Arzano, C. (P) 1866.
— kristallinische, und flüssige Kristalle, Schenk, R. (B) 1469.
— Pasteurisieren, Nägeli, W. (P) 1147.
— Reinigen von kohlensäurehaltigen, A.-G. Fabrik für Brauerei-Einrichtungen (P) 1705.
— Sterilisierung in Gefäßen, Deutsche Pomril-Gesellschaft (P) 1148.
Flüssigkeitsscheidung durch Zentrifugalkraft, Haber, F. (R) 227.
Flüssigkeitssäule, Erzeugung einer von Gasblasen unterbrochenen, Emmerich, W. (P) 501.
Flugaschenbekämpfung, Müller, A. (R) 747.
Fluor in Wein und Bier, Treadwell, F. P. und Koch, A. A. (R) 101.
Fluoreszenz, Zusammenhang mit der chemischen Konstitution bei Derivaten des Benzoxazols, Henrich, F. und Opfermann, H. (R) 1786.
Fluorindine der Naphtalinreihe, Nietzki, R. und Vollenbruck, A. (R) 581.
Fluorverbindungen bei der Alkalielektrolyse, Förster, F. und Müller, E. (R) 704.
Flußeisen, Anlage zur Erzeugung, Johnson, H. und Frier, G. W. (P) 345.
— oder Stahl von geringem Kohlenstoffgehalt, Kohlung, Dietrich, R. (P) 182.
— und Stahllegierungen, Herstellung in der Gußform, Siewert Fr. und Thomas, A. (P) 787.
— Darstellung von chromarmen, Massenetz, O. (P) 182.
Flußsäure, zur Kenntnis, Deußen, E. (R) 830.
Formaldehyd, Bestimmung des atmosphärischen, Henriet, H. (R) 906.
— Handelsanalyse, Fresenius, W. und Grünhut, W. (R) 1779.
— Kondensationsprodukt mit Phenol, Henschke (P) 627.
— Kondensationsprodukte mit Holzteer, Lingner, K. A. (P) 1452.
— und dessen Polymere, Bestimmung, Seyewetz, A. und Gibello (R) 906.
— Verbindung mit Amiden einbas. Säuren, Einhorn, A. (P) 385.
— Verbindung mit Dextrin, Busch, M. (P) 385.
Formaldehydhydrosulfit als Ätze auf p-Nitranilinrot, Kurz, C. (R) 586.
Formalin in Milch, Utz (R) 1699.
Formalindesinfektion, Straßburger Verfahren, Kayser, H. (R) 1361.
Formelzeichen, Linders, O. (B) 971.
Formiate, Umwandlung in Oxalate, Koepp, R. und Co. (P) 1793.
Formosa, Goldproduktion (K) 1001.
Frankreich, Außenhandel im Jahre 1904 (K) 358.
— Kunstseidestreit (K) 1369.
Fremdwörter, Konferenz wegen einheitlicher Schreibung im Deutschen (K) 595.
Friktionszündmethode, Anwendung in schlagwetterführenden Gruben, Lauer, J. von (R) 186. 1065.
Frischwassererzeugung (R) 740.
Fruchtbranntwein, Destillation, Siepermann, W. und Fudickar, E. (P) 1708.
Fruchtsäfte, Eger, Fr. (R) 306.
— und Beerenfrüchte, Analysen, Beythien, A. (R) 100.
— und Fruchtsirupe, Zusammensetzung, Juckenack, A. und Pasternack, R. (R) 100.
Fruchtsirupe, Aschengehalt, Matthes, H., Müller, Fr. und Rammstedt, O. (R) 468.
Fuselöle, Entstehung der F. höherer Fettsäuren und Alkohole, Bau, A. (R) 145.
— Vergleichung der Methoden für die Bestimmung, Chace, E. M. und Dubois, W. L. (R) 1954.
— Ursprung, Emmerling, O. (R) 508.
Fuselölfrage, Pringsheim, H. H. (R) 997.
Fuselölgehalt, Bestimmung in alkoholischen Flüssigkeiten, Beckmann, E. (R) 1954.

Gärung, chemische Dynamik der zellfreien, Euler, H. (R) 996.
— chemische Vorgänge bei der alkoholischen, Buchner, E. und Meisenheimer, J. (R) 696.
— Einfluß der Metalle auf gärende Flüssigkeiten, Nathan, L. (R) 996.
— keine, ohne Organismen, Diergart, P. (R) 1903.
— Untersuchung, Twight, E. H. und Ash, Ch. S. (R) 996.
— zellfreie, Buchner, E. und Antoni, W. (R) 1496.
Gärungsgewerbe, Fortschritte der, 1904, Mohr, O. 569, 609.
— mikroskopische Betriebskontrolle, Lindner, P. (B) 522.
Gärungsprodukte, Veredlung, Dorn, V. (P) 1957.
Gärverfahren, Neue, Wolfs, W. (V) 928.
Gallogen, Alpers, K. (R) 865.
— Heinemann, (R) 1362.
Gallorubin, Feuerstein, W. und Braß, K. (R) 384.
Galvanische Anlagen, Pfannhauser, W. (R) 309.
Galvanisches Element, Suse, E. W. (P) 821.
— — s. auch Element.
Galvanisieren, heißes contra kaltes, Burgeß, Ch. F. (R) 1861.
— Massengalvanisierung kleiner Gegenstände, Goldberg, E. (P) 1368.
Gas als Kraftquelle (R) 1868.
— Erzeugung, aus flüssigen Brennstoffen, Lühne, J. (P) 1872.
— Erzeugung durch Überleiten eines Gemisches von Kohlenoxyd und Wasserstoff über metallisches Nikkel, Elworthy, H. S. und Williamson, E. H. (P) 1873.
— für Leucht- und Heizzwecke, hauptsächlich aus Methan bestehendes, Elworthy, H. S. und Williamson, E. H. (P) 1873.
Gasanalyse mittels Absorption, „Ados“ Feuerungstechnische Gesellschaft (P) 1231.
Gasanstalt, neue, der Stadt M.-Gladbach, Acker (R) 259.
Gasanzünder, Patent Worringen (R) 260.
Gasaussaugvorrichtung für analytische Zwecke, Voigt, K. 173.
Gasbehälter, Korrosion, Weber (R) 260.
Gas- und Coke-Co., United (K) 388.
Gasdarstellung, Stampfvorrichtung, Sächs. Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann (P) 1189.
Gasdruckregulator, Einfacher, Marek, J. (R) 1703.
Gas- und elektrisches Bogenlicht, Indirekte Beleuchtung von Schul- und Lehrsälen damit, Schilling, E. (R) 262.
Gase, Verhütung der Schneebildung bei Entnahme größerer Mengen verflüssigter, Deutsche Schiffs-Feuerlösch-Gesellschaft (P) 227.
— Zerlegung schwer kondensierbarer gasförmiger Gemische in ihre Bestandteile, Levy, R. J. und Helbronner, A. (P) 909.
— Absorption durch Flüssigkeit, Chemisch-Technische Fabrik Dr. Brand & Co. (P) 502.
— Beitrag zur unvollständigen Verbrennung, Misteli, W. (B) 393.
— Experimentelle Untersuchung, Travers, M. W., Übers. von Estreicher, T. (B) 442.
— kontinuierliches Behandeln mit Flüssigkeiten im Gegenstrom, Ozon-Maatschappij (P) 339.
— Kühlvorrichtung, A.-G. Steinkohlenbergwerk Nordstern (P) 264.
— Reinigung durch Schleuderapparat, Bouvieu, A. und Sautter, Harle & Co. (P) 1191.
— Reinigen teerhaltiger, Gasmotoren-Fabrik Deutz (P) 1872.
— Trocknen, Pictet, R. P. (P) 1231.
— und Dämpfe, Wand zum Reinigen, Dolfes & Helle (P) 1781.
— Dämpfe usw., Behandlung mit elektrischen Funken, Westdeutsche Thomasphosphat-Werke (P) 630, 1232.
Gasentwicklung durch Bakterien, Silberberg, M. (R) 145.
Gaserzeuger, Verhütung von Schlakkenansätzen, Linden, G. zur (P) 1872.
Gaserzeugungsanlage, Poetter & Co. (P) 263.
Gasfabrikation, Abschließen des Steigrohres gegen die Vorlage, Hempel, M. (P) 828.
— Schutzvorrichtung gegen das Austreten heißer Gase, Johnson, Fr. (P) 829.

Gasflammofen mit Wärmespeichern für Lehr- und Versuchszwecke, Friedrich, K. (R) 1869.
Gasförmige Gemische, Trennen durch Schleuderkraft, Bardolle, E. (P) 751.
Gasgemenge, fraktionierte Verbrennung wasserstoffhaltiger, Richardt, F. (R) 222.
Gasglühlicht, Böhm, R. (B) 1644.
— Theorie, Lewes, V. B. (R) 1188.
Gasglühlichtbrenner, Luftverbrauch, Winkler (R) 260.
Gasglühstrümpfe, selbstzündende, Chemische Fabrik Zucker & Co. (R) 1712.
Gasindustrie, amerikanische, Pichler, Fr. (R) 259.
Gaskohlen, Untersuchungen auf den städtischen Gaswerken zu Berlin, Drehschmidt (R) 256.
Gaskoks, Verwendung, Stack, E. (R) 257.
— Verwendung in Zentralheizungen, Burschell (R) 1866.
— und Hüttenkoks, Mollberg (R) 257.
Gasleitungen, Absperrvorrichtung (R) 1187.
Gasmenge, Bestimmung auf chemischem Wege, Pöpel, M. (R) 1703.
Gasmotoren, Verbrennungsprozeß darin, Nernst, W. (B) 1675.
Gasofen zum Glühen von Blechen, Müller, O. (P) 1063.
Gasretorte, Ausbrennen mittels Druckluft, Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G. (P) 829.
— Carborundüberzüge dafür (R) 1185.
— Senkrechte, Dessauer Vertikal-Ofen-Gesellschaft (P) 1190.
Gasumschaltungseinrichtung, Reichling, R. (P) 1190.
Gayleysches Lufttrocknungsverfahren, Anwendung im Hochofenbetriebe, Weißkopf, A. (V) 767.
Gebläseluft, Behandlung für das Abrösten geschwefelter Erze, Savelsberg, A. (P) 183.
— s. Luft.
Gebläseofengase, Verwertung, Rosse, A. J. (R) 1460.
Gebläsewind, Erzeugung von heißem, Haas, H. (R) 1060.
— Trocknung für den Hochofenbetrieb (R) 1061.
Gebrauchswässer, Entfernung der freien Kohlensäure, Wehner, H. (P) 266.
Gedankendiebstahl, Fuld (R) 661.
Gefäße, explosionssichere, Kirsch, B. (R) 226.
Gelatine, Diaminosäuren daraus, Skraup, Zd. W. (R) 1544.
Generatoranlage für bituminöse Kohle (K) 1001.
Generatorgas, Case, W. L. (R) 1868.
— Apparat zur Untersuchung, Meyer (V) 446.
— Kraftgas- und Dampfkesselbetrieb in bezug auf Wärmeerzeugung und Wärmeverwendung, Fuchs, P. (B) 764.
— Untersuchung, Fuchs, P. (R) 1704.
Generatorgas, Untersuchung durch Absorption und Verbrennung, Fuchs, P. (R) 1189.
— und des Wassergases, Beiträge zur Theorie, Jüptner, H. von (B) 393.
Geräte der chemischen Industrie aus Korund, Deutsche Steinzeugwarenfabrik (P) 708.
Geraniole, substituierte [By.] (P) 109.
Gerbextraktfabrikation, Appelius, W. 161.
Gerbmaterialanalyse mit „gewachsener Tonerde“, Wislicenus, H. (R) 1637.
— Parker, J., G. und Payne, E. E. M. (R) 589.
Gerbsäure, Verwendung bei der Tonerdebestimmung, Divine, R. E. (R) 1775.
Gerbstoff des Gerstenkornes, Seyffert, H. (R) 146.
German-American Portland-Cement-Works (K) 788.
Gerste, Verteilung des Stickstoffs, Jalowetz, Ed. (R) 504.
Gersten, heurige, und deren Verarbeitung, Prior, E. (R) 504.
Geschirre, Untersuchung verzinnter, Utz (R) 221.
Geschoß für Schrotgewehre, das mit einem mit Boden verbundenen Halse versehen ist, Oberhammer, P. (P) 1825.
Geschoßzünder, Führer, J. (R) 752.
Gesteinsanalyse, Anleitung, Dittrich, M. (B) 522.
Getränke, „alkoholfreie“, Otto, R. und Tolmacz, B. (R) 576.
— alkoholfreie oder alkoholarme aus sterilen vergorenen oder nicht vergorenen Fruchtsäften u. dgl., Brünneck, C. (P) 1958.
— gegorene alkoholfreie, mit bierartigem Aroma aus Bierwürze, Scholvien, Karl, (P) 1958.
Gewebe, mehrfach färbbares, Wagner, A. (P) 1397.
Gewehrpulver, Westfäl.-Anhaltischer Sprengstoff-A.-G. (P) 1824.
Gewichtsanalyse, Leitfaden, Jannasch P. (B) 1645.
Gießereibetrieb, angewandte Chemie darin, Leyde, O. (R) 176.
Gießereikoks in Belgien, Simmersbach, O. (R) 258.
Gichtgase, Reinigung und Abkühlung durch Waschen, Eicher Hüttenverein Metz & Co. (P) 263.
— Reinigung von Flugstaub, Snelus, G. J. (P) 666.
Gips, Hydratation, Rohland, P. 327.
— totgebrannter verwendbar machen, Heintzel, C. und Cramer, E. (P) 1238.
Gipsmörtel, Treiben, Rohland, P. (R) 272.
— Versuche damit, Gary, M. (R) 272.
Glacéleder, Trenckmann (P) 590.
Glasmuffeln, Konstruktion vom Standpunkt der rationellen Ausnutzung der Brennmaterialien (R) 911.
Glasschmelzhäfen, Herstellung durch Gießen, Weber, E. (R) 911.
Glasur, blutrote chinesische, Otsuki, Ch. 1054.
Glasuren, Schmelzen in Kryptoltiegelöfen, Bronn, J. (R) 269.
Glaswaren, chemische, Walker, P. H. (R) 1874.
Glasmasse, Entfärben, Kersten, J. (P) 1875.
Gleichgewichte, Ermittlung chemischer, Finckh, K. und Nernst, W. (R) 1773.
— heterogene vom Standpunkt der Phasenlehre, Roozeboom, B. H. W. (B) 363.
Gleichstrommaschine, Kinzbrunner, C. (B) 1883.
Gliadin, Bestimmung im Weizenmehle mittels Polariskop, Snyder, H. (R) 102.
— des Weizenmehles, Abderhalden, E. und Samuely, Fr. (R) 1545.
Globulin der Kastanie, Barlow, W. E. (R) 1544.
Gloverturm, Reaktion darin, Raschig, F. 1302.
Glühkörper für elektrische Glühlampen, Siemens & Halske (P) 671, 830, 1192.
Glühofen, Musiol, K. (P) 788.
— mit gekühlten Rührern, Kaufmann, W. (P) 1464.
Glühstrümpfe für Sauerstoff-Leuchtgasbrenner, Sauermann, S. (P) 671.
Glüh- und Funkenzünder, kombinierter elektrischer, Berneaud, E. (P) 187.
Glukuronsäure, Neuberg, C. und Neimann, W. (R) 1542.
— Gepaarte (R) 1542.
Glutaminsäure, optisches Drehungsvermögen, Andrlin, K. (R) 1566.
Glycerin, Entstehung bei der alkoholischen Gärung, Seifert, W. und Reisch, R. (R) 145.
— Analyse, Taurel, M. (R) 1271.
— Bestimmungen nach dem Kalkverfahren und der Jodidmethode Schuch, J. (R) 222.
— — direkte Methode, Shukoff, A. A. und Schestakoff, P. J. 294.
— — Dynamitfabrik Schlebusch. 1656.
Glycerinlösungen, Methoden zur Analyse verdünnter reiner wässeriger, Henkel, H. und Roth, A. W. 1936.
Glycerinphosphorsäuren, Verhältnis von natürlichen zu synthetischen, Tower, Fr. B. und Tutin, Fr. (R) 825.
Glycerophosphate (R) 627.
Glykolsäuren des Pyrogallols und seiner Alkyläther, [B.] (P) 112.
Glyoxylsäure, stereoisomere Hydrazone, Busch (V) 1200.
Gold, Beschleunigung der Auflösung in wässeriger Cyanidlösung, Dupre, Fr. W. (P) 1064.
— Bestimmung und Trennung auf elektrolytischem Wege, Miller, S. P. (R) 820.
— in Kohlen, Clenhall, J. (R) 994
— Weltproduktion, Rickard, J. A. (R) 1328.

Digitized by Google

Goldbaggern zu Oroville, Smith, H. D. und Stebbins, E. W. (R) 994.
Golderze, Behandlung, Vaygoung, M. (R) 786.
Goldgewinnung in Transvaal, Loevy, J. (V) 559, 947, 984.
— Behandlung der Schlämme mit Cyanidlaugen, Fulton, Ch. H. (R) 995.
— Dekantationsprozeß bei der Schlammbehandlung, Laschinger, E. J. (R) 995.
— Destillation des Zinks aus den Cyanidfällungen, Chevenger, G. H. (R) 996.
— Erzverarbeitung auf der Ivanhoegrube Kalgoorlin, Brooke, H. J. (R) 994.
— gegenwärtige Arbeitsweise zu Cripple Creek, Wolcott, G. E. (R) 995.
— -wäscherei der Eingeborenen in Assam, Maclaren, J. M. (R) 1062.
— neue Chloration, Greenawalt, W. P. 995.
— Chloration in Colorado, Greenawalt, W. P. (R) 995.
— Verwendung von Filterpressen für die Goldextraktion, Göpner, C. (R) 995.
Goldhaltige Schlämme, Zugutemachung, Merz, M. (R) 342.
Goldseifen, Abbau in Antioquia, Sharpless, F. F. (R) 1463.
Goldtonbad, saures, mit Zusatz von Thiocarbamid, Keßler, H. (R) 1823.
Graphit, Gewinnung aus Acetylen, Frank, A. 1733.
Graphitblättchen, Putz, H. (P) 1714.
Graupen, „Polieren" und „Umkleiden" mit Talkum, Matthes, H. und Müller, F. (R) 738.
Griffin-Mühle, Krull, Fr. 137.
Grignardsche Lösung, Verwendung in der Alkaloidchemie, Freund (R) 1667.
Großbritannien, Abschätzung der Kohlenvorräte (K) 789.
— Leuchtgaserzeugung (K) 1079.
— Patentstatistik 1903 (R) 1455.
— Roheisenproduktion (K) 1079.
Grünmalz, rotes, Will, H. (R) 709.
Grundwasser, neue Methode der Eisenbestimmung, Feilitzsch, von (R) 221.
Guäthol, Verbindung mit Eiweiß, Fehrlin, H. C. (P) 1822.
Guajakol, Verbindung mit Eiweiß, Fehrlin, H. C. (P) 1822.
Guanase, Jones, W. und Partridge, C. L. (R) 337.
Guanin, Darstellung, Merck, E. (P) 1634.
Guggenheim Exploration Co. (K) 593.
Gummi, bakterieller Ursprung des vegetabilischen, Smith, R. Gr. (R) 998.
Gummiarten, Identifizierung mittels ihrer Harze, Berry, W. G. (R) 353.
Gummibaum in Madagaskar (K) 1110.
Gummiharze, Verwendung für Lacke, Tixier, A. und Rambaud, L. (P) 1107.
Gummiindustrie Deutschlands, Adreßbuch, Kramer, H. (B) 1404.
Gußeisen, Lötpaste dafür, Herzog, Ed. (P) 345.
— Manganerze zur Entschwefelung, Wedemeyer (R) 784.
— von hoher Zugfestigkeit, Zenzes, A. (P) 787.
Gußformen, Streichmasse dafür unter Mitbenutzung von Asche, Graus, F. (P) 667.
Guttapercha in den deutschen Kolonien, Hoff, L. (R) 1772.
— Identifizierung mittels ihrer Harze, Berry, W. G. (R) 353.
— Regenerieren, Chautard, P. H. J. und Keßler, H. (P) 353.
Guttaperchaartige Substanz aus dem Harz des Karitebaumes, Frank, Fr. und Marckwald, Ed. (R) 513.
Guttaperchaindustrie, Adreßbuch, Kramer, H. (B) 1404.

Hackfleisch, Aufnahme von schwefliger Säure aus den Verbrennungsprodukten des Leuchtgases, Kickton, A. (R) 1949.
Hahn, anschmelzbarer, für alkalische Flüssigkeiten, Lassar-Cohn, (R) 1703.
Halbätzen auf Tanninbeizen, Zündel, Ch. und Alliston, O. F. (R) 588.
Halbreserven auf Tanninbrechweinsteinbeize, Bourry, H., Favre, C. (R) 587.
Halbzellulose, Bergerhoff, E. (P) 1398.
Halogenfluorane, Darstellung [B.] (P) 228.
Hämatoxylin, Herzig, J., und Pollak J. (R) 1571.
— feste Farbkörper daraus, Haack, R. (P) 1571.
Härten von Drähten, Bandeisen usw. Krautschneider, H. (P) 668.
Härteofen, Brayshaw, S. N., Bechstein (P) 787, 1331.
Häute, Gerben, Brown, J. M. und Smith, L. C. (R) 590.
— Schnellgerben, Zacharias, P. D. (P) 1398.
Handelsvertäge, Deutschlands, III. Teil 1345.
— und die chemische Industrie Deutschlands 852, 1121.
Handelsvertrag, Der deutsch-amerikanische, und das Phantom der amerikanischen Industriekonkurrenz, Dietzel, H. (B) 1964.
Hargreaves Sulfatprozeß, Keppeler, G. (R) 1149.
Harn, Nachweis sehr geringer Mengen, Jänecke, E. (R) 906.
— Nachweis von Zucker, Kröger, H. W. (R) 1271.
— schnelle Chlorbestimmung darin, Dehn, W. M. (R) 1544.
— Reinigung vor der Harnsäurebestimmung, Moreigne, H. (R) 1544.
Harnanalyse, Praxis der, Lassar-Cohn (B) 1803.
Harnsäure, Bbildung in Gewebsauszügen, Schittenhelm, A. (R) 335.
— Bestimmung, Krüger, M. und Schmid, J. (R) 1980.
Harnstoff, Gaze (R) 1541.
— Bildung, fermentative, Kossel, A. und Dakin, H. D. (R) 336.
Harnuntersuchung, Vereinbarung, Schweizerischer Verein analytischer Chemiker (B) 40.
Harz, Nachweis in Seifen, Divine, R. E. (R) 871.
Harze, Verseifung mit Alkalicarbonaten, Heckhausen, W. (P) 872.
Harzöl und Harzprodukte, Künkler, A. (B) 1502.
— Herstellung eines Firnisersatzes daraus, Blume, R. (P) 148, 149.
Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Bremen. Vorbericht 977.
— ausführlicher Bericht 1409, 1473.
Haushaltsmilch, Konservierung und Zubereitung, Laves, Dr. (V) 80.
Heber mit Quecksilberverschluß, Pilz, F. (R) 747.
Hebevorrichtung, einkammerige, zum Heben von Flüssigkeiten, Plath, G. (P) 749.
Hefe, abgetötete, Atmung und Gärung, Warschowsky, J. (R) 145.
— Anpassung an Antiseptika, Effront, J. (R) 507.
— chinesische, Saito, K. (R) 507.
— Einfluß des Bauerschen Extraktes auf die Gärkraft, Bandrowsky, von (R) 144.
— Gärung und Fäulnis, Delbrück, M. und Schrohe, A. (B) 524.
— glykogenarme, Buchner, E. und Mitscherlich, S. (R) 506.
— obergärige, Hest, J. J. von (R) 506.
— Prüfung auf Homogenität, Lindner, P. (R) 506.
— ruhende Kulturhefen im feuchten Zustande, Henneberg, W. (R) 505.
— Schwefelwasserstoffbildung durch H., Schander, R. (R) 507.
— Selbstverdauung, Effront, J. (R) 1499.
— Gärung und Atmung in Rollkulturen, Leschtsch, M. (R) 505.
Hefearten, Selbstverdauung, Schenk, M. (R) 1956.
Hefeextrakt, Entbittern mittels Oxydationsmittel, Elb, M. (P) 510.
— in Fleischextrakt, Wintgen, M. (R) 102.
Hefefermente, Shiga, K. (R) 337.
Hefen, nicht invertierende, Laer, Henri, van (R) 1566.
Hefenmaischen, bakteriologische Untersuchungen an säuernden und gärenden, Henneberg, W. (R) 1956.
Hefezellen, periodische Ausübung der hauptsächlichsten Lebensfunktionen Hest, J. J. van (R) 144.
Heizapparat, elektrischer, für Laboratorien, Trotman, S. R. und Hackford, J. E. (R) 747.
Heizkörper aus reiner Magnesia (R) 1369.
Heizmittel, Fortleiten der Verbrennung oder der chemischen Reaktion, Bamberger, M. und Böck, Fr. (P) 743.

Digitized by Google

Heizöl, Verwendung für chlorierendes Rösten von angereicherten Erzen Pietrusky, K. (R) 343.
Heizwertbestimmungen, Immenkötter Th. (B) 1802.
Hexabrombiresorcin, eigenartige Reaktion, Bechhold (V) 968.
Hexamethylentetramin (K) 592.
Hexaphenyläther, der sog., von Ullmann & Borsum, Tschitschibabin, A. E. (R) 1790.
Hexonbasen in Bakterien, Leach, M. F. (R) 1981.
Himbeerrohsäfte, 1905er, Hefelmann, R. (R) 1953.
Himbeersaft, Lührig, H. (R) 306.
— Beurteilung, Buttenberg, P. (R) 576.
Himbeersirupe, Aschengehalt und Alkalitätsgrad der Asche, Lepère, E. (R) 100.
— Beurteilung, Hefelmann, R. (R) 1953.
— Untersuchung und Beurteilung, Spaeth, E. (R) 101.
Hirse, Polieren mit Talkum, Matthes, H. und Müller, F. (R) 738.
Histidin, Konstitution, Pauly, H. (R) 337.
Hitzeausnutzung und Abhitzekessel (R) 1704.
Hochofen, reversible Reaktionen darin, Mahler, P. (R) 340.
Hochöfen, Gichteinrichtung, Schneider, K. (P) 180.
Hochofenanlage bei Lüttich (K) 999.
Hochofenbegichtung und ihre Einwirkung auf Ofengang und Ofenprofil, Simmersbach, O. (R) 176.
Hochofenbetrieb, amerikanischer, Konopassewitsch, W. (R) 990.
— Trocknung des Gebläsewindes (R) 1061.
— Verwendung von trockenem Gebläsewind, Gayley, J. (R) 783.
Hochofengas, Anreichern, Snelus, G. J. (P) 180.
— Bestimmung des kalorimetrischen Effekts, Arth, G. (R) 223.
— Bians Reiniger und Kühler, Krull, Fr. 1819.
— Erzeugung von Generator-, Mondgas, Case, W. L. (R) 1868.
Hochofengebläsewind, Trocknung, Osann, B. (R) 1061.
Hochofenschlacke, Granulierung, Schöffel, R. (R) 272.
— und Portlandzement, Klehn, Th. 933.
— — Schwabe, O. 1265.
Hochofenstörungen, Feinerze als Ursache, Weiskopf, A. (R) 783.
Hochofenwind, Trocknung, mit Kältemaschinen, Linde, C. von (R) 1060.
Hohlkörper, Vereinigung zweier oder mehrerer, aus keramischer Masse, Arke, O. (P) 707.
Hohlgläser, Formen dafür, Grull, W. (R) 1237.
Holz, Entsäften, Entlüften und gleichzeitiges Bräunen, Hampel, P. (P) 590.
— Feuersichermachen mit schwefelsaurer Tonerde, Ferrell, J. (P) 1638.
Holz, Imprägnieren, Giussani, T. (P) 590.
— gleichmäßiges Imprägnieren mit einer beschränkten Menge Teeröl, Heise, O. (P) 149.
— Imprägnierung zum Feuersichermachen, Ferrel, J. L. (P) 1638.
— Verarbeitung für die Papierfabrikation, Bergerhoff, E. (P) 1989.
Holzimprägnierungsvorrichtung, Valea, E. und Bastien, L. V. (P) 962.
— Konservierung, Reichel, C. Fr. (P) 590.
Hölzer, Prüfung afrikanischer, Wagner, W. (R) 1637.
Holzteer, Kondensationsprodukte mit Formaldehyd, Lingner, K. A. (P) 1452.
Holzterpentin, Carnell, W. C. (R) 834.
Hornartige Produkte, Herstellung, Lederer, L. (P) 353.
Hühnereiweiß, Oxydation mit Calciumpermanganat, Seemann, J. (R) 1546.
Hüttenwerke, Deutsche (B) 1243.
Hutzuckerpresse, Koran, H. (P) 834.
Hydrazin, Nachweis in anorganischen Verbindungen, Brown, A. W. (R) 1268.
— Oxydation, Browne, A. W. (R) 1906.
— Einwirkungsprodukte von Kohlensäure, Stolle, R. (B) 1978.
Hydrazinsalze, Verwendung in der gasometrischen Analyse, Ebler, E. (V) 1228.
Hydrosole, Bildung durch Ionenreaktionen, Lottermoser, A. (R) 1602.
Hydroschweflige Säure, Bernthsen, (V) 480.
— Zündel, E. (R) 586.
Hydrosulfit, hydroschweflige Säure, Azobister, Zündel, E. (R) 586.
— NF., Alliston, O. F., Stricker, Th. (R) 587.
Hydrosulfite, Darstellung von haltbaren trockenen [B.] (P) 1910.
— entwickelnde Eigenschaften, Lumière, A. u. L. und Seyewetz, A. (R) 1823.
— Haltbare trockene, [B.] (P) 1151.
Hydroxylgruppen in Kohlenstoffverbindungen, Hibbert, H. und Sudborough, J. (R) 660.

Imidazole, Reaktion mit Diazoniumsalzen, Pauly, H. (R) 1070.
Immedialblau, Wasch- und Lichtechtheit, Schmidt, H. (R) 588.
Immedialidon, Wasch- und Lichtechtheit, Schmidt, H. (R) 588.
Immedialreinblau, Gnehm, R. und Kaufler, F. (R) 549, 581.
Imprägnierungsmittel zum Feuersichermachen von Holz usw., Ferrell, J. L. (P) 1638.
Indazole, Bildung aus nitrierten orthomethylierten Aminen, Nölting, E. (R) 1068.
Indien, Export ölhaltiger Samen (K) 916.
Indigo, beständige Chlorderivate [B]. (P) 1747.
— bromierter [M.] (P) 1747.
Indigo, Darstellung in trockenen Stücken, [B.] (P) 433.
— gleichzeitiger Aufdruck von Alizarinfarben, [B.] (P) 960.
— Reinigen, Ullmann, G. (P) 433.
— — [B.] (P) 583.
Indigoätzbad, saures, ohne Oxalsäure, Schaposchnikoff, W. und Kadygrob W. (R) 588.
Indigofarbstoffe [B.] (P) 588.
Indigoreservagemethoden, Tagliani, G. (R) 960.
Indigosynthese, neue, Salmony, A. (B) 1373.
Indikator, neuer, Robin, L. (R) 28.
Indol aus Indoxyl, Vorländer, D. und Apelt, O. (R) 384.
Indophenine, Oster, H. (R) 581.
Indopheninreaktion, Bauer, F. W., (R) 191, 1029.
— Storch, L. (R) 355.
Indophenolartige Produkte aus p-Chlorphenol [M.] (P) 549.
Indophenole, A.-G. für Anilin-Fabrikation (P) 1796.
— Darstellung, A.-G. für Anilin-Fabrikation (P) 433.
Indophtalon, Renz, C. (R) 384.
Indoxylsäure, Derivate, Chemische Fabrik von Heyden (P) 551.
Industrie, anorganische chemische, Rauter, G. (B) 316.
— elektrochemische der Niagarafälle, Fitz-Gerald, A. J. (R) 1741.
— der Silikate, künstlichen Bausteine und Mörtels, Rauter, G. (B) 845.
Inhalationsapparate, Vorrichtung zur Vergasung schwerflüchtiger, heilkräftiger Stoffe, Heryng, Th. (P) 32.
Innenräume, Mit Fensterscheiben versehene I. vor der Sonne schützen, Detourbe, M. L. (P) 1238.
Intensivsystem, Niedenführ, Neumann, M. 1814.
Interferenzerscheinungen im polarisierten Licht, Hauswaldt, H. und Berger, W. (V) 239.
Inulin, Ulpiani, C. (R) 348.
Ionisationsphänomen, Demonstration, Decker (R) 1632.
Isatin, Reduktion, Heller, G. (R) 384.
Isochinophtalone, Eibner, A. und Hofmann, K. (R) 1072.
Isolationsmaterial, Herstellung, Schweizerische Xylolith-Fabrik (P) 1704.
— elektrisches, aus Glimmer und einem Bindemittel, Städtefeld, P. (P) 629.
Isomaltose, Jalowetz, Ed. 171.
Isophtalone, Eibner, A. und Hofmann, K. (R) 1072.
Isopyrophtalone, Eibner, A. und Hofmann, K. (R) 1072.
Italien, Außenhandel (K) 921.
— chemische Industrie 1904 (K) 358.
— Verein zum Schutze der chemischen Industriellen (K) 1640.

Jahrbuch der chemischen Industrie, Hanel, R. (B) 474.
— der deutschen Braunkohlen- und Steinkohlenindustrie (B) 392.

Digitized by Google

Jahrbuch der Elektrochemie und angewandten physikalischen Chemie, Danneel, H. (B) 474.
— der Exportakademie des österreichischen Handelsmuseums (B) 123.
— Technisch-chemisches, für 1903, Biedermann, R. (B) 1155.
— der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin, Delbrück, W. und Windisch, W. (B) 315.
16. Jahresbericht der Untersuchungsanstalt des österreichischen Apothekervereins, Mansfeld, M. (B) 122.
— über die Leistungen der chemischen Technologie, Jubiläum (B) 441.
— — für das Jahr 1904, Fischer, F. (B) 1035.
Jalapwurzel, Analyse, Moore, R. W. (R) 71.
Jamaika, Zuschlagzoll bei der Einfuhr von Waren, (K) 965.
Japan, Kaiserl. Eisenwerk in Wakamatsu (K) 1031.
— Erhöhung der Einfuhrzölle (K) 758.
— Mineralindustrie, Simmersbach, Br. (R) 175.
— Seifenindustrie (K) 837.
— Syndikat der Zuckerfabrikanten (K) 759.
Jasminblütenöl, ätherisches, Hesse, A. (R) 109.
Jod, Atomgewicht, Unruh, von (V) 398.
— Nachweis neben Brom und Chlor, Thilo, E. (R) 658.
— — geringer Mengen neben Brom und Chlor, Tatlock, R. R. und Thomson, R. T. (R) 1778.
— Trennung von Chlor und Brom, Wentzki, O. 696.
Jodfette, haltbare, Merck, E. (P) 867.
Jodgorgosäure, Wheeler, H. L. und Jamieson, G. S. (R) 1543.
Jodide, Bestimmung durch Kaliumjodat, Benedict, St. und Snell, J. (R) 658.
Jodometrie, Benzol als Indikator, Rupp, E. (R) 1773.
p-Jodoanisol, Liebrecht, A. (P) 1452.
Jodbromit in Arizona, Blake, W. P. (R) 1463.
Jodphenolformaldehydverbindung, Henschke, Fr. (P) 628.
Jodsäure als jodoxydimetrisches Reagens, Rupp, E. (R) 1773.
Jodzahl, Bestimmung mittels Bromijod, Archbutt, L. (R) 99.
— bei Bestimmung derselben in Betracht kommende Reaktionen, Leent, F. H. van (R) 1145.
— einiger Fette und Wachsarten, Visser, H. L. (R) 99.
— ungesättigter organischer Verbindungen, Ingle, H. (R) 99.

Kadmium in Zink, Ingalls, W. R. (R) 1462.
Kadimumdestillationsmuffel, Unger, O. (P) 183.
Kältemaschinen, Göttsche, G. (B) 124.
Kämpferol, Synthese, Kostanecki, St. von, Lampe, D. und Tambor, J. (R) 1568.
Kaffees, kandierte, Orth, E. (R) 577.
Kakao, Anwendung der Zentrifuge bei der Untersuchung, Bordas, F. und Touplain (R) 1955.
— und Schokolade im „Deutschen Nahrungsmittelbuche“, David Söhne, Fr. (R) 577.
Kakaobohnenasche und ihre natürliche Alkalität, Froehner, A. und Lührig, H. (R) 577.
Kakaopulver, unter Anwendung von Alkalicarbonaten aufgeschlossenes Filsinger, F. (R) 577.
— Fettgehalt, Juckenack, A. und Griebel, C. (R) 1955.
Kakaoschalen, Lührig, H. (R) 578.
Kalender für Elektrochemiker, technische Chemiker und Physiker 1905, Danneel (B) 392.
Kali, Bestimmung in Böden, Pflanzen und Düngemittel, Veitch, F. P. (R) 1774.
—-Bestimmung, leichte und bequeme, Klinkerfues, Fr. (R) 1269.
Kalisalzlager, Oxydation des Eisenchlorürs unter Bildung von Wasserstoff, Precht, Prof. (V) 1808.
— Oxydation des Eisenchlorürs darin, durch Wasserzersetzung unter Bildung von Wasserstoff, Precht, H. 1935.
Kalium creosot-orthosulfonicum, Schaerges, C. (R) 865.
—-acetat, Elektrolyse, Foerster, F. und Piguet, A. (R) 141.
—-chlorat, Einwirkung von Salzsäure, Kolp, A. 1693.
— quantitative Bestimmung, Ditz, H. 1516.
— Zersetzung durch Salzsäure, Davidson, E. 1047.
Kaliumjodat zum qualitativen Nachweis u. qualitativen zur Bestimmung von Jodiden, Bromiden, Chloriden, Benedict, St. und Snell, J. F. (R) 658.
Kaliummagnesiumcarbonat, reaktionsfähiges, Deutsche Solvay Werke (P) 1151.
Kaliumnitratlösungen, Wirkung auf Tricalciumphosphat, Cameron, Fr. K. und Smith, J. G. (R) 908.
Kaliumoxalat als Bleifällungsmittel bei der Zuckeranalyse, Sawyer, H. E. (R) 1026.
Kaliumpermanganatlösungen, Haltbarkeit, Gardner, W. M. und North, B. (R) 220.
Kaliumrohsalze und reine Kaliumsalze, verschiedenes Verhalten bei Kartoffeln und Futterrüben, Schneidewind, W. und Meyer, D. (R) 867.
— und reine Kaliumsalze, Wirkung, Schneidewind, W. und Ringleben, O. (R) 1395.
Kaliumtetraoxalat, Anwendung als Titersubstanz, Lunge, G. (R) 220.
— — Kühling, O. (R) 220.
Kalk, Einfluß auf die Wirkung der Phosphatdüngung, Nagaoka, M. (R) 1396.
Kalkaluminiumsilikate, Tischler, E. (R) 911.
Kalkformen, Wirkung verschiedener bei der Düngung, Meyer, D. (R) 1395.
Kalksandsteine, gebrannte, Frerichs, C. (P) 708.
— -fabrikation, Vorbehandlung der Rohstoffe, A.-G. für industrielle Sandverwertung, (P) 708.
Kalksilikate, Tischler, E. (R) 911.
Kalkstickstoff, landwirtschaftliche Verwendung, Gerlach, M. (R) 1395.
— Wirkung, Zielstorff, W. (R) 1395.
Kalorimeter, verschiedene Gray, Th. und Robertson, J. G. (R) 658.
Kameelmich, Zusammensetzung, Barthe, L. (R) 1144.
Kamerun, Verbot der Einfuhr von Pulver (K) 1369.
Kampfer aus Borneol oder Isoborneol, Chemische Fabrik auf Aktien (P) 1452.
— künstliche Darstellung, Chemische Fabrik auf Aktien (P) 834.
— aus Isoborneol, Chemische Fabrik auf Aktien (P) 514.
Kampfermilch, Wilbert, M. J. (R) 866.
„Kampferschnee“. Wilbert, M. J. (R) 866.
Kanadische Industrielle Vereinigung (K) 677.
Kansas, Petroleumraffinerie (K) 1369.
Kapelle, Morgan Crucible Co. Ltd. (P) 181.
Kapseln für Porzellan, Grimm, H. (R) 1236.
Kartelle und Truste von Prof. Dr. Liefmann, Zanner (V) 1408.
Kartellfrage, Krull, Fr. 295.
Kartoffelkonserven, Herstellung, Lankow, Fr. H. (P) 308.
Kartoffelstärke, Lösliche (K) 757.
Kasein, Scherer, R. (B) 1339.
— Diaminosäuren daraus, Skraup, Zd. H. (R) 1544.
— und seine Verbindungen, Zeisler, C. (R) 1362.
— Verwertung der Abbauprodukte im tierischen Organismus, Abderhalden, E. und Rona, P. (R) 1545.
Kaseinokyrin, Siegfried, M. (R) 337.
Kaseinpräparat, kieselsäurehaltiges, Bernstein, A. (P) 1453.
Katalyse, Kremann, R. (R) 1602.
— heterogene, Henri, V. (V) 968.
— Bedeutung für Theorie und Praxis, Herz (V) 207.
Katalysatoren vom physiologisch-chemischen Standpunkte, Jolles, A. (R) 1541.
Kathodenmaterial, Bedeutung für die Reduktion des m- und p-Nitrotoluols, Löb, W. und Schmitt, J. 546 (R).
Kathreiner, Franz, † 801.
Kaustizierung, Bodländer, G. und Lucas, R. 1137.
Kautschuk, Einwirkung der Radiumstrahlen, Ditmar, R. (R) 511.
— in den deutschen Kolonien, Hoff, L. (R) 1772.
— seine Nitrosite und ihre Verwendung, Alexander, P. 164.
— Präexistenz im Latex, Esch, W. und Chwolles, A. (R) 512.
— pyrogener Zerfall, Ditmar, R. (R) 510.

Digitized by Google

Kautschuk, Regenerieren, Chautard, P. H. J. und Keßler, H. (P) 353.
— Verhalten gegen einige Lösungsmittel und Rohkautschukuntersuchung, Fendler, G. (R) 513.
—-Analyse, Esch, W. und Chwolles, A. (R) 513.
— wichtige Sorten des Handels, Volkens, Prof. Dr. (R) 1771.
Kawawurzel, Untersuchung auf Glykosidgehalt (R) 626.
Kleinkraftprüfungen, häufiger Fehler, Atterberg-Kalmar, A. (R) 1394.
Keramische Fachschule in Höhr, Arbeiten, Scheffler, W. (R) 1235.
— Gewerbe, Anwendung von Elektrität, Bronn, J. (R) 268.
— Produkte, Schmelzpunktbestimmung feuerfester, Heraeus, W. C. 49.
— Produkte, Schmelzpunktsbestimmung, Bronn. J. 460.
Kerzen mit farbigem Kern, Hausmann, O. (P) 503.
— konische aus flüssigem Wachs, Kirchens, J. (P) 1190.
— Ungleichmäßigkeit des Stearingehaltes in Kompositionskerzen, Graefe, E. (R) 1184.
— Docht, Pfersdorff, V. (P) 197.
— Dochte, Erhöhung der Entzündbarkeit, Haase, A. (P) 829.
Kerzenmaterial, Berger, A. (P) 503.
Kesselbleche, Risse, Cario, C. (R) 225.
Kesselspeisewässer, Abscheidungsprodukte, Rothstein, J. M. 540.
— — Goldberg, A. 736.
— chemische Untersuchung, Schmitz, A. (P) 1706.
— Untersuchung und Weichmachung, Wehrenpfennig, E. und Fr. (B) 1114.
Kesselstein, Universalmittel dagegen, (R) 1704.
Kesselsteingegenmittel, Basch, E. E. (R) 748.
Ketochinazolinderivate, neue, Synthese, Pawlewski, Br. (R) 1792.
Kieselsäure, qualitativer Nachweis, Petersen, J. (R) 902.
— und Silikate, Jordis, E. (V) 159.
Kieselsäure gel., Erscheinungen bei der Darstellung und Reinigung von, Jordis (V) 968.
Kippgefäße, selbstwirkende, Schumann & Küchler (P) 227.
Klebemittel, Hey, H. (P) 149.
Klebemittel zum Befestigen von Linoleum, Suter, Fr. (P) 149.
Knallquecksilberprozeß, Aufklärung, Wöhler, L. und Theodorovits, K. (R) 1065.
Kobalt, Legierungen mit Nickel, Guertler, W. und Tammann, G. (R) 785.
— Nachweis, Benedict, St. R. (R) 904.
Kochsalz, borsäurehaltiges, Hefelmann, R. (R) 1700.
Körper, kochfeuerfeste, Bach, J. (P) 912.
— steinartige, poröse, aus dem Fangstoff der Papierfabriken, Westhoff, O. (P) 912.
Kognak, Becker H. (R) 102.
Kohlehydrate, physiologische Rolle, Lippmann, von (V) 794.
Kohlen, Auswahl für Mitteldeutschland, speziell das Königreich Sachsen, Langbein, H. (B) 282.
— und Koks, belgische, Grünewald, R. (B) 1915.
— aus Alkalien und Kohlenwasserstoffen, Bindemittel dafür, Soc. anonyme des Combustibles Industriels (P) 1870.
— Bindemittel für die Verkokung schlecht backender, Société anonyme des Combustibles Industriels (P) 1870.
— Bindungsart des Schwefels darin, Sommermeier, E. E. (R) 1183.
—-Analyse nach Parrs Verfahren, Lunge, G. und Großmann, H. 1249.
— Neue Methode zur Bestimmung des Schwefels, Brunck, O. (V) 448.
— Schwefelbestimmung darin, Brunck, O. 1560.
— fossile, Donath, Prof. Dr. (R) 1595.
— in Neuschottland (K) 1877.
— Funde in Dover (K) 873.
— kokende in Chihuahua, Philips, Wm. B. (R) 1711.
— Koksausbeute und Gasgehalt, Bender, C. 883.
Kohlenanzünder, Zylindrische, Vogt, H. (P) 669.
Kohlenasche, Cobb, J. W. (R) 1184.
Kohlenbatterie, die ionesche, Pietrusky, K. (R) 1862.
Kohlenelektroden, Stromableitung für rotierende, Suse, E. W. (P) 1368.
— Zusammengesetzte, General Electrolytic Patent Co. (P) 141.
Kohlengrubenexplosion (K) 1466.
Kohlenoxydgas, Nachweis im Leichenblut, Reuter, J. (R) 1634.
Kohlensäure, Bindung durch amphotere Amidokörper, Siegfried, M. (R) 1543.
— Gewinnung aus Bicarbonatlösungen, Chemisch-Technische Fabrik Brand & Co. (P) 1714.
— Lagern und Versenden in fester Form, Gebr. Heyl & Co. und Wultze, A. (P) 266.
— Messung durch Druckverminderung infolge Absorption, Schlatter, A. und Deutsch, L. (P) 2003.
Kohlensaure Getränke, glasweises Bereiten und Ausschänken, Lee, W. und Murray, W. A. (P) 742.
Kohlenstampfmaschinen, selbsttätige Beschickung von wandelnden, Hekkel, E. (P) 670. 828.
Kohlenstaub, Feuerungsbetrieb damit, Carey, Eu. (R) 1711.
Kohlenstoff, Atomgewicht, Parsons, Ch. L. (R) 1907.
— Bestimmung von organischem, in Böden, Pettit, J. H. und Schaub, J. O. (R) 867.
— Ruß und Graphit, aus Acetylen und Metallcarbiden, Gewinnung, Frank, A. (V) 1604, 1733.
— Konstitution und Metamorphosen der chemischen Verbindungen und die chemische Natur, Kekulé, A. (B) 598.
Kohlenstoffverbindungen, Lexikon, Richter, M. M. (B) 763.
Kohlenwasserstoffe, Darstellung geschwefelter, Compagnie „Morana" Société Anonyme (P) 1793.
— Entwässern, Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co. (P) 755.
— Herstellung leicht und haltbar emulgierender, wasserlöslicher, aromatischer, Ges. zur Verwertung der Bolegschen wasserlöslichen Mineralöle, G. m. b. H. (P) 110.
— aromatische, Oxydation mittels Cerverbindungen in saurer Lösung [M.] (P) 957.
Kokosfett in Margarine, Kirschner, A. (R) 575.
— Margarine, Fendler, G. (R) 305.
Koks, Förderung und Verarbeitung, Peters, A. (R) 1711.
Koksausdrückstange, Dillinger Fabrik gelochter Bleche, Fr. Meguin & Co., A.-G. (P) 1871.
Koksofen, Brenneinrichtung für liegenden, mit senkrechten Heizzügen, Poetter & Co., A.-G. (P) 1870.
— mit Wandbeheizung, Kuhlmann, M. (P) 33.
— liegender, Poetter & Co., A.-G. (P) 1189.
— — Bauer, Th. von (P) 828.
— mit senkrechten Heizzügen, Koppers, H. (P) 33.
— Anlage mit Unterfeuerung, Czermak, A. (R) 258.
—-Gase, Atwater, C. G. (R) 1869.
— Reinigen, Riepe, E. (P) 1191.
Kolloide, Adsorptionsverbindungen, Lottermoser, A. (R) 1858.
— zur Erkenntnis, Zsigmondy, R. (B) 1884.
— Verhalten einiger anorganischer, zur Faser, Biltz, W. (R) 585.
— Wissenschaftliches und Technisches Bechhold (R) 1858.
Kolloidsubstanzen des Bodens, Isolierung, Sjollema (R) 1393.
Kolophonium, amerikanisches, Levy, P. 1739.
— Zersetzungstemperatur, Schwalbe, C. 1852.
Kombinationspatent im Nichtigkeitsverfahren, Schanze, O. (R) 430.
Kompositionskerzen, Ungleichheit des Stearingehalts, Graefe, E. (R) 1184.
Kondensator Slaviček, V. (P) 997.
Kondensieren, Hausbrand, E. (B) 393.
— und Absorbieren von Dämpfen und Gasen, Tonflasche dazu, Vereinigte Tonwarenwerke A.-G. (P) 1232.
Kondenswasser, Entfernung von Öl oder Fett daraus, Krause, A. E. (P) 339.
Kongreß für angewandte Chemie, Bericht über den V. internationalen, Witt, O. N. und Pulvermacher, G. (B) 124.
Koniin, Reichhard, C. (R) 745.
Konservensalz und Wurstbindemittel, Raumer, von (R) 1025.
Konservierung von Flüssigkeiten [M.] (P) 1701.
Konsumstückzucker a. lufttrockenem Kristallzucker, Lewenberg, A. (P) 1131.

Kontaktschwefelsäure, Gleichgewichtsmessungen daran, Bodenstein, M. (V) 968.
Kontinental-Gasgesellschaft, 1855 bis 1905, 50jähr. Entwicklung, Oechelhaeuser, W. von (R) 1711.
Kontrollvorrichtung bei der Imprägnierung von Schwellen, Valès, E. und Bastien, L. V. (P) 1399.
Konzentrieren von Lösungen auf der Zentrifuge, Gürber, A. (P) 750.
Kopal, fossiler, Kreinel, Dr. (R) 1599.
Kork, Prüfung, Ingle, H. (R) 1107.
— Volumenvergrößerung, Brauckmann, F. (P) 1638.
Korund für Geräte der chemischen Industrie, Deutsche Steinzeugwarenfabrik (P) 708.
— künstlicher für Tonwaren, Boehringer & Söhne (P) 1238.
Kotphosphorsäure, Wirkung, Schneidewind, W. und Meyer, D. (R) 868.
Kraftnahrung, Riedels, Steiner, M. (R) 1822.
Kreosot-o-sulfosaures Kalium, Schaerges, C. (R) 865.
Kresolseifenlösung, Bestimmung des m-Kresols darin, Wesenberg, G. (R) 1821.
Kristalle, flüssige, Schenck, R. (B) 1469.
Kristallgläser, weiße, Bock, L. (P) 275.
Kristallinische Flüssigkeiten und flüssige Kristalle, Natur, Schenck (V) 968.
Kristallographie, Einleitung in die chemische, Groth, P. (B) 844.
Kristallolumineszenz, Trautz, M. und Schorigin, P. (R) 1822.
Kristallstruktur und Magnetismus, Weiß, Pierre (R) 1630.
Kryptoltiegelöfen, Bronn, J. (R) 269.
Kühlanlagen, hygienische Bedeutung mit offener Salzwasserkühlung, Baier, Bongert & Stetefeld, R. (R) 1699.
Kühlen, Hausbrand, E. (B) 393.
— von Stoffen, Chemische Fabrik Grünau (P) 1706.
Kühler, Jäckel (R) 259.
— für Gase und Flüssigkeiten, Ernst March Söhne (P) 31.
Küpenquetsche, Esser, Ed. & Cie. (P) 588.
Kugelhefe und Gärung bei Mujor javanicus, Wehmer, C. (R) 507.
Kugelmühle mit Windseparator, Pfeiffer, Gebr. (R) 1325.
Kumyß, Puckner, W. A. (R) 1026.
Kunstfäden, Herstellung, Cochius, Fr. (P) 1989.
Kunstseide, Turgard, H. (P) 197.
— Neuerungen auf dem Gebiete, Süvern (V) 1679.
— Prüfung (R) 434.
— unverbrennlich zu machen, Pollak, M. und Köster, J. B. (P) 1637.
— unverbrennliche und nicht explosive, Valette, R. (P) 197.
— Fabrik in Brüssel (K) 1078.
Kunststeine aus Hausmüll (R) 274.
— und Kunstholz, Gutzeit, W. (P) 107.
Kunststeine, Herstellung gebrannter, Jurschina, Fr. (P) 1875.
— — Hatschek, L. (P) 1875.
— — durch Erhitzen von Formsteinen aus Füllstoffen und Öl, fettem Firnis, Fett oder Wachs, Staudt, J. (P) 1876.
— poröse, Schmidt, H. (P) 1717.
Kupfer, Gesamtproduktion (K) 756.
— sparsame Temperaturen von Lösungen für die Raffinierung, Burgeß, Ch. F. (R) 1861.
— Verarbeitung von metallischem K. enthaltenden Rückständen, Mennicke, H. (P) 346.
— Erze, Verschmelzung von rohen, Westinghouse, G. (P) 1466.
— — Rösten auf der Tyeehütte, Jakobs, E. (R) 991.
— Unmittelbare elektrolytische Darstellung von Reinkupfer, Borchers, W., Franke, R. und Günther, E. (P) 1063.
— Flammofenpraxis in amerikanischen Hütten, Peters, E. D. (R) 1325.
Kupferanalyse, jodometrische Bestimmung, Fairlie, A. M. (R) 905.
— quantitative elektrolytische Fällung, Richards, Th. W. und Bisbee, H. (R) 905.
— Titration mit Jodkalium bei Gegenwart von Eisen und Arsen, Moser, L. (R) 904.
— Bestimmung von Gold, Silber, Blei und K, in Kupfersteinen, Atkins, H. H. (R) 1270.
Kupfergruben am Lake Superior, Rickard, T. A. (R) 1061.
Kupferlegierung, Herstellung im Verhältnis der Atomgewichte ihrer einzelnen Bestandteile, Jacobsen, A. (P) 184.
— mit Zinn und Sauerstoff, Bauer, O. 241.
— — Heyn, E. und Bauer, O. (R) 1461.
Kupfermine von Besshi (K) 789.
Kupfersulfat, Darstellung unter gleichzeitiger Gewinnung von Ätzalkali und Salzsäure, Granier, H. M. (P) 267.
— Elektrolyse, Foerster, F. und Coffetti, G. (R) 140.
Kynurensäure, Entstehung, Ellinger, A. (R) 824.

Laboratorium, Tätigkeit des Triester städtischen, 1904, Timeus, G. (R) 1699.
Lacke aus Gummiharzen, Tixier, A. und Rambaud, L. (P) 1107.
— Herstellung von fetten und harzhaltigen Firnissen, Traine, W. (P) 148.
— lichtechte, rote [M.] (P) 1745.
Ladeapparat, neuer, für Gasretorten, Mast (R) 259.
Läuterbodenplatte, Fiedler, H. O. (P) 1273.
Lävulose, Bildung aus Dextrose und Nachweis, Ost, H. 1170.
Lävulinsäure, Bildung aus Zucker, Erlenmeyer, E. (R) 1497.
Landesgewerbeamt in Baden (K) 1111.
— in Preußen (K) 678.
Laterit aus Indien als Quelle für Aluminium, Pool, B. (R) 993.
Laternenfernanzündung, Grothe, Th. (R) 260.
Latexarten, in Sizilien, Harries, C. (R) 512.
Lecithin, Willstätter, R. und Lüdecke, K. (R) 337, 825.
— Darstellung eines jodhaltigen Präparates daraus, Riedel, J. D. (P) 71.
Lebensmittelbuch, Schweizerisches, Schweizerischer Verein analytischer Chemiker (B) 1803.
Lebensversicherungsbank, Stuttgarter (K) 360.
Leder, Leimbereitung aus Abfällen von mineral- oder chromgarem L., Weiß, A. R. (P) 631.
— Einfluß wechselnden Feuchtigkeitsgehaltes auf die Festigkeitseigenschaften, Rudeloff, M. (R) 962.
— Färben, Casella & Co. (P) 1399.
— Färben mit Schwefelfarbstoffen, Cassella & Co., (P) 963, 1637.
— gegenwärtige Methoden der Gerbstoffanalyse und ihr Einfluß auf die Lederbereitung, Mardick, J. R. (R) 962.
— Mindestpreiskondension für Geschirrleder (K) 1612.
— Vorbereitung von mineral- oder chromgarem L. für die Leimbereitung, Chemische Düngerfabrik Vogtmann & Co. (P) 149.
Lederindustrie, Fortschritte, Appelius W. 161.
Legierungen, Antimon, Wismut, Hüttner, K. und Tammann, G. (R) 1330.
— Beobachtungen bei der Abscheidung aus gemischten Lösungen, Jacobs, C. B. (R) 1862.
— Darstellung, Malovich & Co. (P) 1715.
Leguminosensamen, Umandlung der stickstoffhaltigen Stoffe in reifenden, Wasilew, N. (R) 823.
Lehm- und Tonwaren, Begußmasse, Perkiewicz, M. (P) 274.
Lehrbuch, kurzes, der Chemie, Krafft, F. (B) 1084.
Leinöle des Handels, Untersuchung, Niegemann, C. (R) 870.
— — Thoms, H. und Fendler, G. (R) 870.
Leim und Leimprüfungsmethoden, Watson, H. J. (R) 999.
— Oxydation mit Calciumpermanganat, Seemann, J. (R) 1546.
Leitung, Verhältnis zwischen der elektrolytischen L. spezifischen, induktiven Kapazität und chemischen Wirksamkeit gewisser Flüssigkeiten Mathews, J. H. (R) 1859.
Leitungswasser, Vorkommen von Eisenbakterien, Beythien, A. (R) 1147.
Lemongrasölverfälschung, Parry, E. J. (R) 755.
Leuchtgas, automatische Sauerstoffanzeiger darin, Kropf, F. (R) 1186.
— Benzoldampf darin, Pfeiffer, O. (R) 1186.
— Berichterstattung der Erdstromkommission des Deutschen Vereines

Digitized by Google

von Gas- und Wasserfachmännern (R) 1187.
— Einflüsse auf trockene Gasmesser, Witzeck, R. (R) 260.
— Eisengehalt, Milbauer, J. (R) 1186.
— hochwertiges versandfähiges L. aus Destillationsgasen, Blau, H. (P) 671.
— Flüssiges, Blaugasfabrik Augsburg (R) 2004.
— Reinigen, Koksofengase, Riepe, E. (P) 1191.
— Schwefelgehalt, Samtleben, A. (R) 1186.
— Entfernung von Schwefelkohlenstoff, Rositzer Zuckerraffinerie (P) 503.
— Theisensche Apparate zur Reinigung, Hollweck (R) 1186.
Leuchtgasausbeute, Erhöhung, Bentrup, W. (P) 503.
Leuchtgasdarstellung, Münchener Kammerofen, Ries (R) 1185.
— Öffnen und Schließen der unteren mit Mortonverschluß versehenen Deckelstehender Retorten, Deutsche Kontinental-Gasgesellschaft (P) 1191.
Leuchtgasexplosion in einem Pumpschacht, Dicke (R) 1187.
Leuchtpetroleumarten, physikalisch-photometrische Untersuchungen, Prößdorf, C. (B) 636.
Leuchtsalze und Beleuchtungskörper, Bunte, H. (R) 1187.
Leuchtspiritus, Plehn. B. (P) 503.
Leuchtsteine, Bologneser, Vanino, L. und Gans, J. (R) 909.
Leucinäthylester, Spaltung durch Pankreasferment, Warburg, O. (R) 824.
Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften, Lueger, O. (B) 392, 1084, 1834.
Lichtquellen, Wirkungsgrad und praktische Bedeutung der gewöhnlichen L., Wedding, W. (R) 1188, (B) 1372.
Lichtwirkungen, chemische, Sachs, Fr. und Hilpert, S. (R) 1230.
Lignit, Verwendung zu Briketts, Cerkez, St. 171.
Lignitkohle, Verwendung für langflammige Schachtöfen (R) 256.
Linin, Hill, J. St. und Wynne, W. P. (R) 866.
Linnsubstanzen, Anwendung in der Papierfabrikation, Levi, C. (R) 435.
Linoleum, Prüfung, Ingle, H. (R) 1107.
Linsenpackung, Greiser, Gebr. (R) 1271.
Liquor cresoli saponatus, Minderwertiger, Schumacher, R. (R) 1361.
Lithium, Basse (V) 1167.
Lithiumcarbonat, Löslichkeit in Alkalisalzlösungen, Geffken, G. (R) 660.
Lithographiesteine, Zusammensetzung größerer, Charlottenburger Farbwerke (P) 1152.
Lösevorrichtung für Salze in Gegenstrom, Sauerbrey, R. (P) 266.
— Zähigkeit unterkühlter, Schall, C. (R) 1609.
Lösungen, Konzentrieren durch Gefrierenlassen, Monti, E. (P) 1958.
Lösungstheorie, Moderne, in der angewandten Chemie, Krafft, F. 857.
Lösungswärmen, Wegscheider, R. (R) 1905.
St. Louis, Weltausstellung, Hahn, O. (V) 288.
Luft, flüssige, Sammel- und Transportbehälter, Atmospheric Oxygen and Power Company (P) 1706.
— selbsttätiges Einführen von Destillationsgasen, Guttmann, O. (P) 1713.
— Trennung der Bestandteile, Pictet, R. P. (P) 1781.
— Trocknen, Gayley, J. (P) 1332.
— und Gase, Zentrifugalapparat zur Reinigung, Windhausen, Fr. jun. (P) 30.
Luftbefeuchter, elektrischer, System Prött, Allg. Elektrische Gesellschaft (R) 1702.
Luftpumpe,automatischeQuecksilber-L. Ubbelohde, L. 1565.
Luftrecht in der Deutschen Gewerbeordnung, Jurisch, K. (B) 556.
Luftrührvorrichtung für Zuckermaischen, Ehrhardt, P. (P) 1827.
Luftstickstoff, Verwertung, Neuburger, A. 1761, 1810, 1842.
Lufttrocknungsverfahren von Gayley, Weißkopf, A. (V) 767.
Lupeol aus der Rinde von Raucheria Griffithiana, Sack, J. und Tollens, B. (R) 512.
Luteolin, Synthese, Fainberg, S. und Kostanecki, St. von (R) 1568.
Lüttich, Weltausstellung (K) 277.
Lütticher Weltausstellung, Hüttner, E. 1660.
Lysin, Siegfried, M. (R) 824.

Magnesiaformen, Wirkung verschiedener, Meyer, D. (R) 1395.
Magnesium, kolorimetrische Bestimmung, Schreiner, O. und Ferris, W. S. (R) 903.
— Legierungen mit Zink, Boudouard, O. (R) 992.
— organische Synthesen mit Hilfe von, Klages (V) 160.
— dreifach gewässertes, reaktionsfähiges, Deutsche Solvaywerke (P) 1151.
— -Bleilegierungen, Grube, G. (R) 1327.
Magnesiumchlorid, Entwässerung, Salzbergwerk Neu-Staßfurt 1715.
Magnesiumsilikate, Tischler, E. (R) 911.
Magnesiumverbindungen, organische, und ihre Anwendung zu Synthesen, Schmidt, J. (B) 763.
Magnetische Verbindungen, Wedekind (V) 969.
Maischerückstände, Aussüßen der gröberen und der feineren Rückstände der Würzen, Prandtl, C. (P) 148.
Maischverfahren, neue, Wolfs, H. (V) 928.
Maltechnik, Keim, A. W. (B) 971.
Maltose, neue Reaktion, Wöhlk, A. (R) 1146.
— Hydrolyse, Noyes, Grawford, Jumper, Flory und Arnold (R) 348.
Malz, Was ist Malz? Trillich, H. (R) 1956.
— Herstellung in ununterbrochenem Vakuum, Wettig, H. (P) 148.
— Welche Mindestforderungen sind an M. für Malzkaffee zu stellen? Trillich, H. (R) 1953.
Malzfabrik in Queretaro (K) 678.
Malzfabriken, deutsche (B) 1243.
Mandeln, Entbittern, Oetker, L. C. (P) 103.
Mangan, Bismutatmethode zur Bestimmung, Blair, A. A. (R) 903.
— Bestimmung in Erzen (R) 175.
— Bestimmung als grünes Sulfid, Olsen, J. C., Clowes, E. S. und Weitmann, Wm. O. (R) 1270.
— Bestimmung als Schwefelmangan in barythaltigen Manganerzen, Blum, L. (R) 1270.
— Nachweis in Cyanidlösungen, Clennell, J. E. (R) 1062.
— Trennung, Foerster, O. (R) 221.
Manganerze als Entschwefelungsmittel beim Schmelzen von Gußeisen, Wedemeyer (R) 784.
— in Indien (K) 759.
Manganstahl, Zähemachen, Hadfield, R. A. (P) 183.
Margarine, Butterfett neben Kokosfett darin, Kirschner, A. (R) 575.
— Haltbarkeit, Kraus, A. (R) 738.
— Untersuchung einer Ammoniakverbindungen enthaltenden, Fischer, K. und Grünert, O. (P) 99.
— Zusätze, Fendler, G. (R) 99.
Marmeladenindustrie, Hotter, Ed. (R) 306.
Marmor, Durchfärbung mit metallischen Niederschlägen, Chemisch-Technische Fabrik Dr. Alb. R. W. Brand (P) 706.
— künstlicher, Eyer, Ph. (P) 1717.
— — Deutsche Kunstmarmorwerke (P) 1717.
Marmorierung von porösen natürlichen oder künstlichen Steinen, Eyer, Ph. (P) 274.
Martinöfen, Beschickungsvorrichtung, Loh, Fr. W. (P) 667.
Martinschlacke, Fluorbestimmung darin, Fricke, L. (R) 176.
Marzipanwaren, mehlhaltige, Matthes, N. (R) 1953.
Maßanalyse, Einstellung von Normalsäuren, Lunge, G. 1520.
Masutfeuerungen und ihre Anwendung, Heck, F. (R) 1184.
Materie, neuere Anschauungen über ihre Beschaffenheit, Krankenhagen (V) 319.
Meerwasser, salpetrige Säure darin, Bödtker, E. (R) 1955.
Meidinger, Joh. Heinr. † 1809.
Melasse, elektrolytische Behandlung, Claassen, H. (R) 1106.
Menhadenölindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika, Petrusky, H. (R) 1983.

Digitized by Google

Menschengeschlecht, Bedürfnisse und Fortschritte dess., Beckenhaupt, C. (B) 77.
Merzerisierungstechnik, Studien darüber, Belzer, Fr. J. G. (R) 1107.
Mesoxalsäureesterphenylhydrazon Bülow, C. und Ganghofer, A. (R) 1067.
Metakresols, Bestimmung in Kresolseifenlösungen, Wesenberg, G. (R) 1821.
Metallammonium, Eigenschaften, Kraus, C. A. (R) 1859.
Metallbeizungen, Fixationsformen der primären, Heermann, P. (R) 584.
Metalle, Schmidt, O. (B) 316.
— Behandlung mit Natrium, Hulin, L. (P) 106.
— Darstellung möglichst kohlenstofffreier, Hopkins, E. W. (P) 1464.
— Darstellung von schwer schmelzbaren oxydfreien, Elektroden-Gesellschaft (P) 185.
— elektrolytische Fällung, Fischer, A. und Boddaert, R. J. (R) 785.
— Einfluß auf gärende Flüssigkeiten, Nathan, L. (R) 996.
— Glühen mit Hilfe schmelzflüssiger Bäder, Prochnow, O. (P) 346.
— aus Metallpulvern, Herstellung von homogenen Körpern schwerschmelzbarer, Siemens & Halske (P) 184.
— mikroskopische Prüfung, Jenkins, J. H. B. und Riddick, D. G. (R) 1774.
— Passivität, Muthmann, V. und Fraunberger, F. (R) 104.
— Marktlage, Krull, Fr. 84.
Metallerzeugung der Welt, Größe und Wert, Neumann, B. (R) 1326.
Metallgegenstände, Ausglühen in einer Atmosphäre von nicht oxydierenden Gasen, Kugel, C. (P) 668.
— elektrische Lötung, Fuhrmann, W. (P) 1064.
Metallhüttenkunde, Schnabel, C. (B) 599.
Metallegierungen, Pyrophore für Zünd- und Leuchtzwecke, Welsbach, A. von (P) 185.
Metalloide, Schmidt, O. (B) 316.
Metallprüfung, neue Methode zur mechanischen, Guillery (R) 343.
Metallstatistik für das Jahr 1904/05 (K) 1669.
Metallurgische Öfen, Speisen mit durch Abkühlung getrockneter Luft Gayley, J. (P) 181.
Methylalkohol, Bestimmung im Formaldehyd, Gnehm, R. und Kaufler, F. 93.
— Entdeckung in äthylalkohohaltigen Flüssigkeiten, Sadtler, S. P. (R) 1027.
— in Spirituspräparaten, Fendler, G. (R) 1606.
Methylenblau, volumetrische Bestimmung, Pelet, L. und Garuti, V. (R) 834.
Metallstrahlen, Streintz, Franz (R) 1631.
Metallüberzüge, zur Erzeugung dienende Masse davon, Callmann, J. und Bormann, R. (P) 1332.
2-Methyldihydroindol, Bildung aus Tetrahydrochinolin, Braun, J. v. und Steindorff, A. (R) 1792.
1-Methyl-2-naphtol, [M.] (P) 1796.
Methylolamide, Einhorn, A. (P) 548, 1794.
Methylenoxyuvitinsäure, Chemische Fabrik auf Aktien vorm. Schering (P) 866.
Methylenverbindungen, Darstellung von Kondensationsprodukten aus negativ-substituierten, Knoevenagel, E. (P) 1794
Methylpentosan neben den Pentosanen, Ellet und Tollens (R) 1541.
Methylphenpentoxazol, Auwers, K. (R) 1069.
Methylverbindungen, Darstellung von Kondensationsprodukten aus negativ substituierten, Knoevenagel, E. (P) 1794.
Meyersches Tangentialsystem für Schwefelsäurefabrikation, Heß, W. 376.
Mexiko, ausgedehnte Trinkwasseranlagen (K) 839.
— Beseitigung der zollfreien Zone (K) 1573.
— Handelsbeziehungen (K) 964.
— Hüttenindustrie, Malcolmson, J. W. (R) 175.
— National Sugar Refining & Co. (K) 757.
— Verbrauchssteuer auf Dynamit und andere gewerbliche Sprengstoffe (K) 965.
Mikroskop, Zetzsche, F. (B) 1724.
— das, und seine Anwendung, Hager, H. und Mez, C. (B) 202.
Mikrophotographie, Verwendbarkeit in der gerichtlichen Expertise, Mezger (V) 560.
Milch, Bestimmung von Ammoniak darin, Berg, W. N. und Sherman, H. C. (R) 1950.
— Bestimmung von Rohrzucker, Milchzucker und anderen Zuckerarten, Richardson und Jaffé (R) 98.
— chemische Untersuchung und Kryoskopie, Lajoux, H. (R) 1951.
— neue Erzeugnisse daraus, Mayrhofer, J. (R) 575.
— Fettbestimmung in fettarmer, Thomsen, Th. Sv. (R) 1950.
— Formalin darin, Utz (R) 1699.
— Nachweis von Formol, Nicolas, E. (R) 1144.
— gebrochenes Melken unter Anwendung der Hegelundschen Melkmethode, Swoboda, H. (R) 1144.
— Verhalten der fettfreien Trockensubstanz bei gebrochenem Melken, Lauterwald, Fr. (R) 1949.
— Graphische Darstellung der Untersuchungsergebnisse, Rocques, X. (R) 305.
— Isolierung gärungserregender Enzyme aus Kuhmilch, Stoklasa, J. (R) 574.
— mechanische Verfeinerung, Homogenisiermaschinen Schröder, Berberich & Co. (P) 307.
— Nachweis von gewässerter, Bialon, O. (R) 1950.
Milch, neuer Bestandtil, Biscaro, G. und Belloni, E. (R) 738.
— neues Verfahren zur raschen Untersuchung, Bordas, F. und Touplain (R) 1949.
— — Bellier, J. (R) 1950.
— Trockensubstanzbestimmung in Formalinmilch, Höft, H. (R) 575.
— Untersuchung geronnener, Wissell v. (R) 1950.
— — pasteuristierter, Bonneman, A. A. (R) 574.
— Wasserzusatz, Utz (R) 1699.
— elektrischer Widerstand, Petersen, F. (R) 1949.
Milcheiweißbestimmung, Lohnstein, Th. (R) 1144.
Milchfettbestimmung, Lohnstein, Th. (R) 1144.
— Adams und Gottliebs vor Gericht, Mecke, (R) 1699.
— verbesserter Apparat nach Gottlieb-Röse, Röhrig, A. (R) 1144.
— Kryoskopie, Desmoulière, A. (R) 1144.
Milchproduktion s. Nahrungsfett.
Milchpulver, neuere, Knoch, C. (R) 575.
Milchsaft, Ursache der Koagulation von Castilloa elastica, Jong und Haas (R) 511.
— der Castilloa elastica, Weber, C. O. (R) 512.
— — Jong, A. W. K. de und Tromp de Haas (R) 511.
— — Jong, A. W. K. de (R) 511.
Milchzuckerbestimmung, Lohnstein, Th. (R) 1144.
— neue Reaktion, Wöhlk, A. (R) 1146.
Milleniumlicht, Steilberg, R. (R) 1187.
Milznukleïnsäure, Hydrolyse, Levene, P. A. (R) 826.
Minengesellschaft „El Porvenir" (K) 874.
Minenprodukte, Erzeugung (K) 1079.
Minensprengstoffe und Gewehrpulver, Herstellung, Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff A.-G. (P) 1824.
Minenzündapparat, Schafflers dynamoelektrischer, Lauer, J. von (R) 186.
Minenzünder, elektrische, Norres, W. (P) 1066.
Mineralabsonderungen aus Gesteinen, Beziehung zu den Erzlagerstätten, Wendeborn, B. A. (R) 340.
Mineralien, Schwefel, Zink, Blei führende, eisenhaltige durch Erhitzen für die Verhüttung auf Eisen geeignet machen, Solbisky, H. (P) 666.
Mineralanalysen, Siebdose dafür, Weger, M. (R) 1324.
Mineralöle, Reinigen, Adiassewich, A. (P) 754.
— Reinigung sulfonierter Verbindungen, Hell, G. & Co. (P) 1451.
— neue Viskositätsbestimmung, Nettel, R. (R) 1828.
— Vorreinigen, Alkohol Syndicate Limited (P) 1636.
Mineralölemulsionen, Stockhausen, J. (P) 915.
Mineralquellen, Delkeskamp, Dr. (R) 1632.
— Entstehung, Lohmann, W. (V) 768.

Digitized by Google

Mineralsäuren, Darstellung reiner, im technischen Großbetriebe, Heinz, R. (V) 639.
Mineralwasser-Fabrikant, Praktischer Evers, F. (B) 1373.
Mischerze, Verarbeitung von zinkhaltigen, Sexton, C. W. (P) 184.
Mischfarbenphotographie mittels stehender Lichtwellen, Lehmann, H. (R) 1823.
Mischsäuren, aus Schwefelsäure- und Salpetersäure-Untersuchung, Lunge E. und Berl, E. 1681.
Mitteilungen des K. K. Technologischen Gewerbemuseums in Wien (B) 599.
Modellpulver, Pinkus, E. (P) 579.
Molargewicht des Lösungsmittels in binären Gemischen Drucker (V) 968.
Molekulargewichtsbestimmungen, Meyer, Julius (R) 1609.
Molekularverbindungen, Theorie, Kremann, R. (R) 1602.
Moltkeschacht, Fürer (V) 1118.
Molybdän in Stahl und stahlbildenden Legierungen, Cruser, Fr. v. D. und Miller, E. H. (R) 904.
— elektrische Bestimmung, Chilesotti und Rozzi (R) 1778.
Molybdänglanz, seine Verwendung und Wert (R) 994.
Molybdänstahle, Guillet, L. (R) 177.
Monamidoanthrachinone, Chlorsubstitutionsprodukte, [B.] (P) 834.
Mondgas, Case, W. L. (R) 1868.
— Generator, Pennock, J. D. (R) 1869.
Monoalkylaminooxybenzoylbenzoesäuren [B.] (P) 1795.
Monoazofarbstoffe, Chemische Fabrik vorm. Weiler (P) 113.
— beizenfärbende, [By.] (P) 549.
— — Cassella, L. & Co. G. m. b. H. (P) 1745.
— — Oehler, K. (P) 113, 355, 582.
— zur Farblackbereitung geeignete, Kalle & Co., A.-G. (P) 1745.
Blaue, [B.] (P) 582.
— chromierbare, mit Hilfe der Acetyldiamidophenylsulfosäure, Leop. Cassella & Co., (P) 192.
— gelbe bzw. orangegelbe zur Farblackbereitung geeignete, [B.] (P) 192, 1744.
— — beizenfärbende, [M.] (P) 582.
— gelbroter, aus Anthranilsäurealkylestern [B.] (P) 113.
— roter, [B.] (P) 193, 1744.
— schwarzer nachchromierbarer [B.] (P) 192.
Moore, Entstehung, Weber, C. A. 1649.
Moorkultur und Moorkolonisation, Chemie in ihrem Dienst, Tacke, B. 1201.
Moor- und Torfpflanzen als Faserstoffe (R) 194.
Morphin, Bromalkylate, Pschorr, R. und Winzheimer, E. (R) 627.
Moschus, künstlicher, Cinnameïn als Lösungsmittel dafür, Mann, H. (R) 1960.
— Löslichkeit des künstlichen, Köhler (R) 1959.
Moste des Jahrganges 1904 aus den deutschen Weinbaugebieten, Windisch, K. (R) 997.
Moststatistik, Ergebnisse für 1903, Kaiserliches Gesundheitsamt (B) 40.
Mostpressen, hydraulische und Spindelpressen, Schindler, J. (R) 1606.
Mucorineengärung, Wehmer, C. (R) 1497.
Muffelofen mit Wärmespeicher für Versuchszwecke, Fiedrich, K. (R) 1869.
Müll, Beseitigung des städtischen, Kapff, S. (V) 1160.
Müllereiprodukte, Talkum darin, Lührig, H. und Segin, A. (R) 1700.
Muspratts, Chemie, Bunte, H. (B) 1244.

Nägel, Glühen, Verzinken oder Galvanisieren, Mascoux, L. (P) 669.
Nährstoffe, assimilierbare im Boden, Stahl-Schröder, M. (R) 1394.
Nahrungsfette und andere Futterbestandteile, Einfluß auf die Milchproduktion, Morgen, A., Beger, Fingerling, Doll, Haucke, Sieglin, Zielstorff (R) 574.
Nahrungsmittel, quantitative Bestimmungen mittels des elektrischen Leitvermögens, Rupp, G. (R) 1949.
Nahrungsmittelbuch, Deutsches, Bund deutscher Nahrungsmittel-Fabrikanten und Händler (B) 1996.
Nahrungsmittelchemie i. J. 1904, Fendler, G. 641, 692.
Nahrungs- und Genußmittel, Untersuchung, Mansfeld, M. (B) 1404.
Nahrungsmittelverfälschung und Maßregeln zu ihrer Bekämpfung, Matthes, H. (B) 1915.
Naphta, russische, Gehalt an Benzol und Homologen, Oglobin, W. N. (R) 546.
— Industrie in Baku (K) 1639.
— Werk in Tschimion (K) 921.
Naphtakridine, neue Bildungsweise, Ullmann, Fr. und La Torre, A. (R) 1074.
Naphtalinreihe, blauschwarze lösliche Farbstoffe, [B.] (P) 550.
Naphtazinderivate, [B.] (P) 550.
N-α-Naphtylhydroxylamin, Scheiber, J. (R) 1074.
Naßluft- und Trockenluftkühlung, Wirkungsweise, Baier und Bongert (R) 1699.
Natrium, Gewinnung, Konsortium für elektrochemische Industrie (P) 1368
Natriumamalgame, Schüller, A. (R) 265.
Natriumamid, zur Kenntnis, Ephraim F. (R) 1150.
Natriumcarbonat, Bestimmung bei Gegenwart von Natriumfluorid, Ohlum, C. Ch. (R) 1774.
Natriumhydrosulfit, die entwickelnden Eigenschaften dess. Lumière, A. & L. und Seyewetz, A. (R) 1823.
— Wertbestimmung, Binz, A. und Bertram, H. 168.
Natriumnitrit, Analyse, Lunge, G. (R) 220.
Natriumperchlorat im Handelssalpeter, Lemaitre, M. H. (R) 26.
Natriumthiosulfat, Tonende Wirkung der Mischung mit Alaun, Baekeland, L. (R) 174.
Natronsalpeter, Analyse, Bensemann, R. 1972.
Natronwasserglas, Jordis, E. (R) 1150.
— Analyse und Beurteilung, Heermann, P. (R) 902.
Naturasphalt, Nachweis von Verfälschungen, Malenković, B. (R) 1828.
Naturforscher Versammlung (B) 1585, 1630, 1666.
Naturgas, Heizung damit (K) 1239.
Naturkonstanten in alphabetischer Anordnung, Erdmann-Köthner (B) 1243.
Naturwissenschaften, Vermischtes zur Geschichte, Diergart, P. (R) 1903.
— Weltbild der modernen, Snyder, K., Übers. von Kleinpeter, H. (B) 970.
Nebennierensubstanz, [M.] (P) 1635.
Nernstlampe, Bodenstein (V) 68.
Neßlers Reagens, Farbenskala beim Arbeiten damit, Florin, V. B. v. (R) 1268.
Neutralfette, Raffinieren und Konservieren, Pick, P. (R) 350.
Niagarafälle, ihre Zukunft, (K) 1192.
— elektrochemische Industrie, Fitz-Gerald, A. J. (R) 1741.
— Rohmaterialienquellen für die elektrochemischen Industrien, Green, M. M. (R) 1858.
Nickel, elektrolytische Fällung auf Nickel, Snowdon, R. C. (R) 1366.
— elektrolytische Trennung von Zink, Hollard, A. und Bertiaux, L. (R) 904.
— Legierungen mit Kobalt, Guertler, W. und Tammann, G. (R) 785.
— Marktlage, Krull, F. 84.
— Nachweis, Benedikt, St. R. (R) 904.
— und Kupferablagerungen von Sudbury, Barlow, A. E. (R) 1460.
Nickelelektrode, Roloff, M. und Wehrlin, H. (P) 822.
Nickelindustrie in Ontario (Kanada) (K) 472.
Nickelprobe, Fairlie, A. M. (R) 177.
Nickelstahl, Mangan- und kohlenstoffhaltiger, Tresidder, T. J. (P) 183.
Niederlande, Die erste technische Hochschule in Delft (K) 1574.
— Patentgesetz (K) 1110.
Nikotin und Koniin, Reichard, C. (R) 745.
— Molybdänverbindung, Meßner (R) 1362.
— Nachweis bei Gegenwart von Pyridin, Emery, J. A. (R) 1027.
Niob, Vorkommen, Schilling, J.
p-Nitranilinrotbeize, Einwirkung von Aminen, Favre, C. (R) 959.
Nitrate, Sprengels Methode zur kolorimetrischen Bestimmung, Andrews, L. W. (R) 26.
Nitrierprozeß, Selwig, J. (P) 18
Nitrierschleudermaschine, Heine,
(P) 187.
— mit Mantel- und Siebtrommeleinsatz aus keramischem Stoff, Vereinigte Tonwarenwerke A.-G. (P) 1066.

Nitrierschleudermaschine, mit Trommeleinsatz aus säurebeständigem Material, Heine, Gebr. (P) 187.
— selbsttätiges Öffnen der Ablaßventile, Vereinigte Tonwarenwerke (R) 1235.
Nitrifikation, als chemischer Prozeß im Kulturboden, Sestini, F. (R) 823.
Nitrite, Titrierung, Barbieri, G. (R) 1775.
Nitroacetdiaminophenol, Cassella & Co. (P) 1795.
α-Nitroanthrachinone, Methode, um Nitrogruppen in ihnen durch Hydrooxylgruppen zu ersetzen, [By.] (P) 958.
o-Nitrobenzaldehyde, p-substituierte, Sachs, Fr. und Sichel, E. (R) 383.
Nitrobenzol, Diazotierung, Bamberger, E. und Wetter, A. (R) 382.
m-Nitrobenzoësäure zur Trennung des Thors von Cer, Lanthan und Didym, Neisch, A. C. (R) 906.
o-Nitrobenzylchlorid, Überführung in Akridinderivate, Bäzner, C. (R) 1071.
Nitroglycerin und nitroglycerinhaltige Sprengstoffe, Gefrierverhältnisse, Nauckhoff, S. 11, 53.
— Herabsetzung des Gefrierpunktes, Guttmann, O. 255.
— Herstellung, Möller, R. (P) 188.
— Verflüchtigung bei rauchschwachen Pulvern, Exler (R) 185.
Nitroglycerinsprengstoffe, Prüfung der Empfindlichkeit gefrorener und halbgefrorener gegenüber plastischen (R) 1064.
Nitrohydrozellulose, Herstellung, Patronenfabrik Saxonia (P) 189.
Nitron, Verwendung zur Bestimmung der Salpetersäure, Gutbier, A. 494.
p-Nitro-o-chlor-o-kresol, Raschig, F. (P) 1075.
m-Nitro-o-chlorbenzylsulfosäure, [M.] (P) 228.
Nitrooxyzelloluse, Herstellung, Patronenfarbik Saxonia (P) 189.
o-Nitrophenylmilchsäuremethylketon, wasserlösliche Präparate daraus, [M.] (P) 1796.
Nitrosoblau auf p-Nitranilinrot, Raczkowski, K. (R) 549.
Nitroso-m-phenylendiamin, Bertels, K. (R) 546.
Nitrosophenolfarbstoffe III, Decker, H. und Solonina, B. (R) 1029.
Nitrostärke, Holmes, B. (R) 752.
o-Nitrotoluol, Reinigung, [M.] (P) 957.
— Reduktion, Löb, W. und Schmitt, J. (R) 546.
Nitroxylchlorid, Gutbier, A. und Lohmann, J. (R) 908.
Nitrozellulose, Herstellung, Patronenfabrik Saxonia (P) 189.
— und Nitrozellulosepulver, Prüfung auf Haltbarkeit, Escales, R. 940.
— Tränken der Fasern mit Leuchtsalzlösungen, Boullier, H. (P) 1637.
— Zersetzungsgeschwindigkeit und ihre manometrische Bestimmung, Obermüller (P) 751.
Normalelement, Hulett, G. A. (R) 1365.
Normalfarben, Munkert, A. (B) 1803.
Normallösungen, Einstellung, Scholtz, M. (R) 658.
Normalsäuren, Einstellung, Lunge, G. 1520.
Norwegen Patentstatistik 1903 (R) 1455.
Novitäten, chemische (B) 202.
Nudeln, Zusammensetzung amerikanischer, Winton, A. L. und Bailey, E. M. (R) 1146 (R) 1952.
— Zusammensetzung und Untersuchung amerikanischer, Winton A. L. und Bailey, E. M. (R) 1146.
Nukleinstoffwechsel, Fermente desselben, Schittenhelm, A. (R) 826.
Nürnberglicht und Sauerstoff, Hausmann, J. (B) 1916.

Oblaten und Medizinkapseln, Raum, G. (P) 71.
Obst und Obstverwertung, Rühle, H. 1852, 1892, 1941.
Öfen, elektrische, für Laboratoriumsgebrauch, Blount, B. (R) 1862.
— zur Herstellung vorgefrischten Eisens, Thiel, O. (P) 1465.
— zum Rösten von fein zerteiltem Erz, Petersson, G. O. (P) 786.
— thermoelektrische, Heil, A. (P) 1781.
— s. Härteofen.
— s. Drehröstofen.
Öl, ätherisches, von Achillea nobilis, Echtermeyer, P. (R) 1959.
— ätherische, Fortschritte im Jahre 1904, Rochussen, F. 1129.
— Temperaturkorrektionen der Brechungsindices einiger fetter und ätherischer, Harvey, T. F. (R) 1959.
— ununterbrochene Destillation im Vakuum, Bokelberg, G. und Sachse, J. (P) 352.
— Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf die Sauerstoffabsorption, Lippert, W. 94.
— — der Oxydation auf die analytischen Konstanten, Sherman, H. C. und Falk, M. J. (R) 1983.
— leicht emulgierbare, Töllner, K. Fr. (P) 304.
— Halogenabsorption nach den verschiedenen Methoden, Tolman, L. M. (R) 902.
— Spaltung durch Dampf, Manning, O. (P) 1548.
— Studien, Molinari, E. und Sonoini, E. (R) 1983.
— von Thymus vulgaris, Richtmann, W. O. (R) 834.
— Verschiedenes Verhalten bei der Spaltung, Stiepel, C. (R) 1984.
— Verseifung zusammengesetzter, Conradson, P. H. (R) 871.
— aus Weizenkeimen, Snyder, H. (R) 350.
Ölfarbenreste, Entfernung oder Wiederverwertung eingetrockneter, Gottschalk, A. (P) 631.
Ölfilter, Deuß, J. (P) 750.
Ölgasteer aus Braunkohlenteeröl, Schultz, G. und Würth, K. (R) 1184.
Ölkaltpresse, Anderson, V. D. (R) 350.
Ölkuchen, Beschneiden, French, A. W. (P) 510.
— Untersuchung, Schindler, J. und Waschata, K. (R) 349.
Ölsamen- und Ölkuchenuntersuchung, Schindler, J. und Waschata, K. (R) 305.
Ölsäure, spezifische induktive Kapazität, Kahlenberg, Louis (R) 1859.
— Trennung von Fettsäuren durch Benzin und Alkohol, Charitschkoff, K. W. (R) 1985.
Österreich-Ungarn, Anteil an der Entwicklung der chemischen Industrie (K) 916.
— Außenhandel in Waren der chemischen Industrie 1904 (K) 514.
— Handelsvertrag (K) 594.
Ofen, Ununterbrochen arbeitender, für Briketts, Sächsiche Bankgesellschaft Quellmalz & Co. (P) 2005.
Ofenfutter, basisches, für metallurgische Zwecke, Westinghouse, G. (P) 667.
Oils and Fats, their uses and applications, Lewkowitsch, J. (B) 155.
Oleïne, destillierte, Nachweis von Mineralöl darin, Gill, A. H. und Mason, St. N. (R) 870.
Olivenöl, Extrahierung, Société Générale des Huiles d'Olives du Sud-Tunisien de Monastir (R) 350.
— Extrahierung, Funaro, A. (R) 350.
Opera omnia, Nencki, M. (B) 636.
Organe und Organinhalt, Konservierung zu nachträglicher mikroskopischer und chemischer Untersuchung, Grigorjew, A. (R) 744.
Organische Basen, kondensierende Wirkung, Knoevenagel, E. (R) 1786.
— Präparate, Anleitung zur Darstellung, Fischer, E. (B) 790.
— Substanzen, Analyse mit Hilfe von Natriumsuperoxyd, Pringsheim, H. H. (R) 27.
— Substanzen, Chlorieren mit Sulfurychlorid, Wohl, A. (P) 1793.
— Substanzen, Zerstörung gerichtlichchemischen Analysen, Grigorjew, A. (R) 744.
Orseilleextrakt zum Färben von Nahrungsmitteln und zum Drucken, (K) 1153.
Orseilleflechten, Hesse, O. (R) 1571.
Orseillinsäure, Konstitution, Henrich, F. (R) 1571.
Osmium, Präparate mit kolloïdalem O., Kalle & Co. (P) 910.
Osmiumlampe, Bodenstein (V) 688.
— Temperatur, Schleiermacher (R) 262.
Osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften, Hamburger, H. J. (B) 39.
Oxalate, Darstellung durch Erhitzen von Formiaten, Koepp, R. & Co. (P) 1793.
Oxalsäure, geschwefelte Anilide, Reissert, A. (R) 1788.
β-Oxaminosäuren, Posner (R) 1593.
Oxyaldehyde, aromatische, Phenylhydrazone, Auwers, K. und Bondy, R. (R) 1787.

Oxyanthrachinonmethyläther [By.] (P) 387.
— -glykolsäuren [M.] (P) 548.
— -sulfosäure [M.] (P) 958.
Oxyazobenzole, tinktorielles Verhalten der 3 isomeren, Prager, B. (R) 584.
o-Oxyazofarbstoffe [B.] (P) 1745.
— nachchromierbare [B.] (P) 192, 356.
o- u. p-Oxybenzaldehyd, oxydierende Chlorierung, Biltz, H. (R) 1788.
Oxycarbonsäurenitrile, Knoevenagel (R) 1789.
— Bucherer, H. (R) 1789.
4-Oxy-2,4-dinitrodiphenylamin, Chlornitro- und Nitroderivate, Reverdin, Fr. und Delétra, E. (R) 381.
3-Oxyflavonol, Synthese, Kostanecki, von und Stoppani, M. L. (R) 191.
2-Oxyflavonol, Synthese, Kostanecki, von und Lampe, V. (R) 191.
Oxyfuchsone, Sachs, Fr. und Thonet, R. (R) 580.
Oxyhydrochinon, Kondensation mit Aldehyden, Liebermann, C. und Lindenbaum, S. (R) 382, 1073.
Oxyphenylrosinduline, Kalle & Co. (P) 1077.
Ozon, Darstellung, Elworthy, W. (P) 142.
— zur Kenntnis, Luther (V) 968.
— physiologische Wirkung, Sigmund, W. (R) 1496.

Palladium, Weiskopf, A. (R) 1330.
— Oxydierbarkeit, Wöhler, L. (V) 968.
— Darstellung von Präparaten mit kolloidalem P., Kalle & Co. (P) 910.
Palladiumwasserstoff, kolloidaler, Paal, C. (V) 527.
— als Reduktionsmittel in der quantitativen Analyse, Chapman, A. C. (R) 901.
Palmöl, Entdeckung von zur Färbung von Fetten und Ölen benutztem, Crampton, C. A. und Simons, F. D. (R) 870 (R) 1984.
Panamakanal, der (K) 34.
Pankreas und Glykolyse, Claus, R. und Embden, G. (R) 825 (R) 1980.
Panzerplatten, Kontrakte (K) 593.
Papier, Herstellung, Royère, G. de la (P) 196.
Papierbrei, Entchloren und Reinigen von, Colby, J. Fr. (P) 435.
Papierfabrikation, Anwendung einiger Leimsubstanzen, Levi, C. (R) 435.
Papierfilter, Schimmel, H. (P) 630.
Papierleimung, mit Fettsäureamiden, Müller-Jakobs, A. 1141.
Paraffin, Gewinnung, Schultze, A. (P) 1792.
Paraffiniervorrichtung für Zündholzmaschinen, Pojatzi, & Co. (R) 752.
Parthenogenese, Verbesserte Methode künstlicher, Loeb, J. (R) 1982.
Patchouliöle, neue Verfälschung, Simmons, W. H. (R) 109.
Patente, Sammlung deutscher Reichspatente. Klasse 1, 1a, 1b, Panaotović, J. P. (B) 845.
Patentamt, vergleichende Statistik für 1904 (R) 1454.
Patentanmeldung unter den internationalen Verträgen, Verband deutscher Patentanwälte (B) 122.
— „Wie mache ich eine österreichische P., Dimmer, G. und Molo, W. R. (B) 1277.
Patentanwälte, Verband, Briefwechsel mit dem Vorstand des V. D. Ch. (V) 1727.
Patente, Ausübungszwang in der Union, Isay, H. (R) 429.
Patententscheidung in Sachen der Société Fabriques de Produits Chimiques de Thann et de Mulhouse gegen George Lueders (K) 1078.
— von wichtiger prinzipieller Bedeutung in Nordamerika (K) 229.
Patentgebühren, Deutsche, Landenberger, D. 954
Patentgesetz, Abänderung des amerikanischen, Klöppel, F. (R) 1455.
— Entwurf eines holländischen, Ephraim, J. 1225.
— Neues englisches, Krull, Fr. 656.
— — Karsten, W. 1055.
— — Landenberger, D. 136.
— für die V. St. von Australien, Glaser, L. (R) 1456.
Patentgesetzgebung und Erfinderschicksale, Jürgensohn, A. (R) 1455.
Patentrecht, Rechtsprechung auf dem Gebiete (R) 1457.
Patentrechtliche Entscheidungen in den Vereinigten Staaten (K) 275.
Patentschutz, Schweizer., und Interessen der deutschen Industrie, Diehle, Th. (R) 1457.
Patentunion, Wesen und Bedeutung, Popper, J. (R) 1782.
Patioprozeß im Jahre 1905, Malcolmson, J. W. (R) 1328, 1463.
Paros Verfahren zur Bestimmung der Verbrennungswärmen, Lunge, G. und Großmann, H. 1249.
Pech, Bestimmung des Schmelzpunktes, Wendriner, M. 622, 1946.
— Gewinnung, Scholvien, L. (P) 1792.
— aus Teer und Teerölen, Wirkner, C. G. von (P) 956.
Peltz, Oskar, Nachruf (V) 1728.
Pennsylvanien, Produktion von Weichkohle (K) 1274.
Pentachlorphenol, Biltz, H. und Giese, W. (R) 1788.
Pentosurie, Jolles (R) 1600.
Peptonsalze, reine halogenwasserstoffsaure, Kalle & Co. (P) 304.
Pergamentpapier, borsäurehaltiges, Fischer, K. (R) 97.
— Fettdichtigkeit, Bartsch, C. (R) 1988.
Persien, Verzeichnis der für den allgemeinen Handel geöffneten Häfen und Zollstellen (K) 965.
Persulfat, Knorre, G. von (R) 1774.
Persulfate, Darstellung, Müller, E. (R) 704.
— durch Elektrolyse, Konsortium für elektrochemische Industrie (P) 142.
— Reduktion, Neppi, B. (R) 1777.
Petroleum in Deutschland und das Vorkommen in Wietze, Hoyer (R) 258.
— Gesamtproduktion des Staates Indiana (K) 1079.
Petroleum, Industrie, Lage in den einzelnen Ländern (K) 1831.
— Produktion, Rumänische (K) 759.
— Zusammensetzung, Mabery, Ch. F. (R) 1867.
— Schwefelbestimmung darin, Goetzl, A. 1528.
— Gewinnung von Nitroprodukten, Edeleanu, L. u. Filiti, Gr. A. (P) 110.
Petroleumarten, physikalisch-photometrische Untersuchung, Prössdorf, C. (B) 636.
Petroleumfelder der Texas Louisiana Küstenebene (K) 1000.
— Californiens (K) 152.
Petroleumkongreß, Internationaler (K) 678, 1359.
Petroleumrückstände, Verwendung zu Briketta, Cerkez, St. 171.
Petroleumverlust in geschlossenen Reservoiren, Bestimmung mittels des Entflammungspunktes, Majstorović, R. S. (R) 1866.
Pflanzen, Einfluß eines verschieden großen Bodenvolumens auf die Entwicklung, Lemmermann (R) 1394.
Pflanzensamen, freier Stickstoff bei Keimung, Castoro, N. (R) 823.
Pflastermaterial, Fußbodenbelag und Dachbedeckstoffe, Prüfung, Burchartz, H. (R) 273.
Pfeffer, gemahlener schwarzer, Spaeth, E. 1700.
Pfefferminzöl, Verfälschung, Parry, E. J. und Bennett, C. T. (R) 109.
— Javanisches, Wielen, P. van der (R) 755.
Pfeilgifte aus Zentral-Borneo, Pabisch, H. (R) 1608.
— Deutsch-Ostafrika, Krause, Dr. (R) 1770.
Pfirsiche, Reifen, Bigelow, W. D. und Gore, H. C. (R) 869.
Pflanzenfette, Zusammensetzung, Klimons, J. (R) 1982.
Pflasterunterlage, wasserdichte, feste, Gimborn, H. von (P) 1364.
Phalonreaktion, Mechanismus und Grenzen, Eibner, A. (R) 1789.
Pharmakognosie des Pflanzen- und Tierreiches, Schmitthenner, Fr. (B) 1244.
Pharmazeutisches Institut der Universität Berlin, Arbeiten daraus, Thoms, H. (B) 970.
Pharoslicht, Karger (R) 260.
— Steilberg, R. (R) 1187.
Phenanthren aus Fluoren, Bildung, Graebe, C. (R) 1075.
Phenanthrenchinon, Bromderivate, Schmidt, J. (R) 1791.
Phenanthrengebiet, Untersuchungen, Schmidt, J. (V) 1920.
Phenol, Bestimmung, Lloyd, J. (R) 1787.
— Einfluß ungesättigter Seitenketten auf das Kupplungsvermögen, Borsche, W. und Streitberger, F. (R) 1789.
— Kondensationsprodukt mit Formaldehyd, Henschke, Fr. (P) 627.
— kristallisierte Doppelverbindungen mit Phenolalkalisalzen, Gentsch, C. (P) 386.

Dig

Phenolphtalein, Ionisationskonstante und Anwendung als Indikator, Coy, H. N. Mc (R) 220.
— als Reagens auf Blausäure, Wechnizen, F. (R) 746.
1,6-, 1,7- und 1,8-Phenylnaphtylaminsulfosäure, A.-G. für Anilinfabrikation (P) 957.
Phenylalanin, Derivate, Fischer, E. (R) 335.
— — Leuchs, H. und Suzuki, U. (R) 336.
Phenyläther-o-carbonsäure, A.-G. für Anilinfabrikation (P) 957.
Phonographische Aufnahmen, Herstellung einer zur Vervielfältigung geeigneten Masse, Compagnie Française du Celluloid (P) 353.
Phosphate, Bestimmung in wässerigen Auszügen von Böden und Pflanzen, Schreiner, O. (R) 903.
— kolorimetrische Bestimmung, Schreiner, O. und Brown, B. E. (R) 1269.
Phosphatdüngung Einfluß von Kalk darauf, Nagaoka, M. (R) 1396.
Phosphor, Gewinnung Hempel, W. 132, (V) 239, 402.
— — Neumann, M. 289, 735.
— roter, Schenk, R. (R) 1713.
— Schenkscher hellroter, seine Verwendung, Marquart, P. (R) 186.
— quantitative Bestimmung, Phosphoröl, Enell, H. (R) 1821.
Phosphorharn, Wohlgemuth, J. (R) 1543.
Phosphorsäure, Extraktion, Industrie, Meyer, Th. 1382.
— Bestimmung, Raschig, F. 374.
— Raschig, F. 953.
— Hartwell, B. L., Bosworth, A. W. und Kellogg, J. W. (R) 1776.
— kolorimetrische, Hewitt, Th. E. (R) 1775.
— der freien, in Superphosphaten, Gerhardt (R) 1776.
— nach der Zitratmethode, Schenke V. (R) 1776.
— in den Nahrungsmitteln, Fleurent, E. (R) 1025.
— in organischen Verbindungen im Boden, Aso, K. (R) 1396.
— Titration, Hlavnicka, O. J. 655.
Phosphorverbindung, Reinigung der organischen assimilierbaren, Posternack, Sw. (P) 308, 743, 1363.
Phosphorvergiftung, mikrochemischer Nachweis, Sorge, A. (R) 1546.
Phosphorwolframsäure, Farbenreaktion bei Gegenwart von Harnsäure, Moreigne, H. (R) 1544.
Phosphorzündhölzer, leicht entzündliche, Chem. Fabrik Griesheim (R) 752.
Photographie im Dienste des Gerichtschemikers, Jeserich, P. (V) 975.
— in natürlichen Farben s. Pinatypie.
— u. Reproduktionstechnik, Jahrbuch 905, Eder, J. M. (B) 1804
— Mißerfolge darin, Müller (B) 1469.
Photographieren, Ratgeber für Anfänger, David, L. (B) 281.
— und Reduktionstechnik, Rezepte und Tabellen, Eder, J. M. (B) 1470.
— Violettönen Koehler (R) 1230.
Photographische Retusche, Mercator (B) 1469.
— Schichten, chemische Wirkungen darauf, Schaum, K. und Braun, W. (R) 174.
Photometer, Wingensches, Wingen, A. (R) 746.
Photoretogression oder das Verschwinden des latenten photographischen Bildes, Baekeland, Leo (R) 1823.
Phtalonimid und o-Phenylendiamin, Gabriel, S. (R) 1068.
Phylloerythrin, Identität mit Cholehämatin und Bilipurpurin, Morchlewski, L. (R) 827.
Physik, Lehrbuch der technischen, Lorentz, H. (B) 443.
— und Meteorologie, Müller-Pouillets Lehrbuch, Pfaundler, L. (B) 1996.
Physikalische Chemie, Berichte über die einzelnen Gebiete der angewandten, Deutsche Bunsen-Gesellschaft (B) 1083.
— Einführung, Walker, J., Übersetzung von Steinwehr, H. (B) 392.
Physostigminpräparat, neues, zur Verwendung in der Augenpraxis, Wild, E. (R) 865.
Pikrolonate einiger physiologisch wichtigen Verbindungen, Otori, J. (R) 823.
Pinatypie, neues Verfahren zur Herstellung farbiger photographischer Bilder, König, E. (R) 1823.
Pipetten, neue automatische, Greiner & Friedrichs 465.
Planetenrührwerk, Postranecky, K. (P) 30.
Plastische Masse, Herstelllung, Geipel, A. (P) 354.
Platin, Darstellung von P. in kolloidaler Form enthaltenden Präparaten, Kalle & Co. (P) 910.
— Legierungen, Kuppelation von Gold und Silber enthaltenden, Sharwood, W. J. (R) 221.
— -Gold- und Silberlegierungen, Untersuchungen, Hollard, A. und Bertiaux, L. (R) 906.
— Interessantes Vorkommen, Hundeshagen, L. (R) 994.
Platintiegel, Loslösen der Schmelzen, Bender, C. 1025.
Polelektroden, Herstellung versandfähiger, Goetze, R. (P) 142.
Polyazofarbstoffe, Kalle & Co., A.-G. (P) 1745.
Polypeptide der Diaminosäuren Fischer, E. und Suzuki, U. (R) 825.
Portlandzement, Chemie, Hart, F. (R) 270.
— Hydratation, Rohland, P. 327.
— Mikroskopie, Kappen, H. (R) 1716.
— Mineralbildung in schnell bindenden, Kappen, H. (R) 271.
— zulässiger Gehalt an schwefelsaurem Kalk, Framm, Schindler, Michaelis, K. (R) 1874.
— und Hochofenschlacke, Klehe, Th. 933.
— (Entgegnung), Meyer, Ferd. M. 1975.
— s. auch Zement.
— der Industrie, 50jähr. Jubelfest 1169.
Portugal, Beförderung und Verpakkung von Zündstoffen (K) 712.
Porzellan, Herstellung, Hegemann, H. (B) 1645.
— neue Resultate bei der Darstellung, Garres, M. F. (R) 707.
Pottaschedarstellung, Zersetzung des nach dem Magnesiaverfahren als Zwischenprodukt auftretenden Kaliummagnesiumcarbonats, Deutsche Solvay-Werke, (P) 266.
Praktikum, chemisches für Mediziner, Gutbier, A. (B) 39.
— physikalisches, Wiedemann, E. und Ebert, H. (B) 282.
Preisbewerb des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes, Bestimmungen (K) 390.
Preßlinge auf einer Seite mit Begußmasse überzogen, Perkiewicz, M. (P) 1716.
Preßhefe, vom sparrigen Typus, Lindner, P. (R) 144.
Preußen, Besuch der höheren Schulen (K) 1549.
Preußischblau und Türkischrot, Bontemps, E. und Schmid, H. (R) 587.
Primeln, Giftigkeit einiger, Oven, E. von (R) 824.
Priorität im Patentrecht, Wechsler, J. (R) 429.
— ihr Wesen im Patent- und Gebrauchsmusterrecht, Damme, F. (R) 430.
Probenahme, einheitliche Methoden davon, Griffin, M. L. (R) 1773.
Probenehmer für körniges oder pulverförmiges Gut, Kandler, E. (P) 749.
Prolin, Derivate, Fischer, E. und Abderhalden, E. (R) 336.
Proteïnkörper des Weizenkornes, Osborne, T. B. und Harris, J. F. (R) 1544.
— Hydrolyse, Fischer, E. und Abderhalden, E. (R) 337.
Proteïnstickstoff im Wasser, Effront, J. (R) 1147.
Protocatechualdehyd, Fritzsche, Fr. (P) 108.
Prozenttabellen für die Elementaranalyse, Guttmann, L. F. (B) 394.
Pseudojonon, nach Veilchen riechende Produkte daraus, Alexander, P. (P) 514.
Purinkörper in den menschlichen Faeces, Krüger, M. und Schittenhelm, A. (R) 1980.
Purpurin-α-sulfosäure, neue, [By.] (P) 114.
Purpursäuren, Konstitution der aromatischen, Borsche, W. und Böcker, F. (R) 355.
„Pyridinmethode“, Verwendung bei Acylierungen, Auwers, K. (R) 1787.
Pyrimidin, Cyanderivate, Merck, E. (P) 628.
Pyrit, Schwefelbestimmung darin, Dennstedt, M. und Haßler, F. 1562.
— — Lunge, G. 1656.
Pyrite Spaniens (K) 759.
Pyritschmelzen, Lang, H. (R) 991.
— VII, VIII, IX, X, Peters, E. D. (R) 179, 180.
— Verhalten der Eisensäuren dabei, Fulton, Ch. H. (R) 990.

Pyrometer, Baikoff, A. A. (R) 338.
— Wanner'scher, und seine Anwendung, Leiße (R) 226.
Pyroxyline Denitrierung, Haeußermann, C. (R) 1065.
Pyrrhotit als Schwefelquelle, Sjöstedt, A. (R) 1149.
Pyrrol und seiner Derivate, Schmidt, J. (B) 523.
α-Pyrrolidincarbonsäure, Derivate, Fischer, E. und Suzucki, U. (R) 335.

Quarzgeräte, Anwendbarkeit im Laboratorium, Mylius, F. und Meußer, A. (R) 1231.
Quarzglas, Hutton, S. (R) 1237.
— aus Quarzsand, Kieselerde u. dgl., Bredel, J. (P) 275.
Quarzsteine, Herstellung feuerfester, durch Dämpfen und Brennen, Stöffler, E. (P) 107.
Quecksilber, Produktion in den letzten Jahren (K) 312.
— Bestimmung in organischen Quecksilberverbindungen, Rupp und Nöll, (R) 1270.
— in Organen, Schumm, O. (R) 745, 1546.
— in ganz geringen Mengen, Zenghelis, C. (R) 906.
— im Harn unter Zuhilfenahme der Nernstwage, Jänecke, E. (R) 906.
Quecksilberkathoden, Formieren und Auswaschen, Poul la Cour und Rink, J. (P) 822.
Quecksilberluftpumpe, automatische, Ubbelohde, L. 1565.
— Regelungsvorrichtung, Rosenthal, J. (P) 32.
Quecksilbersalze, explosive, Hofmann, K. A. (R) 1823.
— Herstellung leicht auflösbarer, Metalle nicht angreifender Präparate, Emmel, M. (P) 501.
Quercetin, Sythese, Kostanecki, von, Lampe, V. und Tambor, J. (R) 191.
Queensland, Zinn und Wolfram (K) 1240.

Radioaktive Bestandteile der Wiesbadener Thermalquellen, Henrich, F. und Bugge, G. 1011.
— Körper, Strahlung, Becquerel, Paris (R) 1593.
Radioaktivität der Quellen der böhmischen Bädergruppe, Mache, H. und Meyer, St. (R) 1821.
— Untersuchung verschiedener Mineralien mittels der elektrischen und photographischen Methode, Achtner, V. (B) 1882.
Radium und Radioaktivität, Besson, P., Übersetzung von Rüdiger, W. von (B) 682.
— und radioaktive Stoffe, Papius, Karl Frhr. von (B) 1995.
— Wahre Ursache der hellen Lichtstrahlung, Ziegler, J. H. (B) 282.
— Wirkung der Strahlen auf Keimung und Wachstum, Körnicke, M. (R) 823.
Rahm, Bestimmung des Fettgehaltes mit Aceton, Soltzien, P. (R) 1145.
Verdickungsmittel, Reiß, F. (R) 98.
Ramie, Entrindung und Entgummierung von, Bendel, J. (P) 196.
Rauchbeschädigungen, wenig beachtete, Wieler, A. (R) 1541.
Rauchgase, rasche Untersuchung industrieller Feuerungsanlagen, Chatelier, H. Le, (R) 256.
Rebenbestandteile, Nitratgehalt, Metelka, M. (R) 147.
Rechentafeln, Logarithmische, für Chemiker, Küster, F. W. (B) 315.
Rechtfertigung der in „Bedürfnisse und Fortschritte des Menschengeschlechtes" vertretenen Auffassungen, Beckenhaupt, C. 1059.
Rechtsschutz, Vereinheitlichung und Vereinfachung der Formvorschriften auf dem Gebiete des gewerblichen (R) 1455.
— VII. Internationaler Kongreß für gewerblichen R., Köppel, E. (R) 1455.
Refraktometer, das, und seine Verwendung bei der Untersuchung von Fetten, Ölen Wachs und Glycerin, Utz, (B) 156.
Refraktometrie, neuere Anwendung, Löwe (V) 968.
Regenwasser, Gehalt an Chlor und Stickstoff, Miller, N. H. J. (R) 578.
Reginabogenlampen, Hache (R) 1780.
Reichsgericht, seinen Kompetenz und der gewerbliche Rechtsschutz, Magnus, J. (R) 429.
Reichspatente, Sammlung deutscher, Panaotović, J. P. (B) 763.
Reinigertassen, Tauchverschlußflüssigkeit, Rosenkranz (R) 260.
Reinigungsmasse, Auswechseln in Gasreinigern, Bock, W. (P) 1871.
Reinzuchtsystem, Hansens bei der Herstellung von englischen Biersorten, Claußen, N. H. (R) 508.
Reis, Nachweis von Specksteinpulver, Haupt (R) 305.
— Polieren mit Talkum, Matthes, H. und Müller, F. (R) 738.
Reisöl, Gewinnung in Louisiana (K) 1239.
Resacetein, 3 stellungsisomere Hydroxylhomologe, Bülow, C. und Sautermeister, C. (R) 1071.
Retorten, Bodenverschluß für stehende, Deutsche Kontinental-Gas-Gesellschaft (P) 503.
— Einbau für liegende, Gielis, H. (P) 263.
— feuerfeste, Pufahl, O. (P) 274.
— Mortonverschluß für die unteren Deckel stehender, Deutsche Kontinental-Gas-Gesellschaft (P) 502.
schrägliegende, Derval, Eu. (P) 1871.
Retortenöfen, Behandlung, Steuernagel, C. (R) 259.
— Neuerungen, Pflücke (R) 259.
— Schutzwand gegen Wärmestrahlung, Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges. (P) 1871.
— -Verkohlungsofen für Torf, Carmichael, E. K. und Sahlstrom, C. A. (P) 1869.
Retortenverschlußdeckel mit Isolierpackung, Stettiner Chamottefabrik A.-G. (P) 31.
Rhizopus oligosporus, Saito, K. (R) 1496.
Rhodanammonium, Schädlichkeit, Haselhoff, E. (R) 1397.
Rizinin in jungen Rizinuspflanzen, Schulze, E. und Winterstein, E. (R) 824.
Rizinusöl in Form eines trockenen Pulvers, Wasserzug, D. (P) 304.
— die Konstante der inneren Reibung Kahlbaum, H. W. A. und Räber, S. (B) 1915.
Röhren, feuerfeste, Pufahl, O. (P) 274.
Röntgenstrahlen, Wirkung auf Keimung und Wachstum, Körnicke, M. (R) 823.
Röstöfen, Rührwerk mit Kühler dafür Kaufmann, W. (P) 1464.
— Rührwerk dafür, Kauffmann, E. W. (P) 1464, 1709.
Röstofenbatterie, Meyer, Fr. (P) 32.
Röstgase, Reinigung von arsenhaltigen [B.] (P) 1332.
— Turm zur Reinigung und Kühlung. Metallurgische Gesellschaft (P) 1464.
Roheyan, nach W. Feld, Blaubestimmung, Witzeck, R. (R) 221.
Roheisen, Schwefelbestimmung durch Titration mit Jod- und Thiosulfatlösung, Fricke, L. (R) 175.
— Frischen im Herdofen, The Talbot Continuous Steel Process Ltd. (P) 1063.
— Erzeugung, Ofenanlage, Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein (P) 786.
— Mischer, auf einer Tragbahn hin- und herschwingbarer trommelförmiger, Benrather Maschinenfabrik (P) 667.
— Mischer mit Querwand, Gruber, K. (P) 1331.
— Zylindrischer, Benrather Maschinenfabrik (P) 1465.
Rohgase, Zuführung von Dampf, Burgemeister (P) 33.
— Produktion der Welt (K) 357.
Rohkautschuk-Untersuchung, Fendler, G. (R) 513.
Rohre aus reiner Magnesia (R) 1369.
Rohrleitungen, Schutz für kupferne gegen die Einwirkung von Seewasser, Uthemann, Fr. (P) 502.
Rohzucker, Bewertung für technische Kalkulationen, Koydl, Th. (R) 1827.
— Überführung in konsumfähigen Sirup, Wohl, A. und Kollrepp, A. (P) 1828.
— Reinigung auf Java (K) 1877.
Rohseide, Verlust bei der Abkochung von (K) 1611.
Rohspiritus, Entfernung der Nachlaufprodukte bei der kontinuierlichen Rektifikation, Barbet, E. A. (P) 1957.
Rohwasser, Ausscheidung des Planktongehaltes daraus, Borchardt, C. (P) 1956.
Rohwolle, Entfetten und Reinigen, Peltzer & Co. (P) 1636.
Romanzement, Kalkhydratkristalle daraus, Glinka, S. (R) 1716.

Rosanilin, farbloses Chlorhydrat dess., Lambrecht, R. und Weil, H. (R) 1028.
— rasche Unterscheidung von Pararosanilin, Lambrecht, R. und Weil, H. (R) 580.
— triboluminesziercnder Stammkohlenwasserstoff desselben, Bistrzycki, A. und Gyr, J. (R) 1785.
Rosenöl, Jodabsorption, Hudson-Cox, Fr. und Simmons, W. S. (R) 108.
— neue darin verkommende Verbindungen, Soden, H. von und Treff, W. (R) 755.
Roßkastaniensamen, Vergärung, Laves (V) 80.
Rostöfen für Blende und Pyrite, Ingalls, W. R. (R) 343.
Rostschutzmittel für mit Nitropulver beschossene Gewehrläufe, Greiß, G. (P) 354.
„Rotwein-Couleur“, Kappeller, G. (R) 1953.
Rüben, Absondern von fremden Beimengungen, Koran, H. (P) 143.
Rübenbau, Eignung der verschiedenen Bodenarten, Hollrung, A. (R) 1825.
Rübenmelasse, elektrolytische Behandlung der, Gurwitsch, L. (R) 831.
Rübenschneidemaschine, Messer dafür, Lorenz, L. (P) 832.
Rübenschnitzeln, Desinfektionsverfahren für die Diffusion, Lewicki, T. von (P) 913.
Rübenzucker, Gewinnung unter Vermeidung von Nachprodukten, Luther, W. O. (P) 1828.
— Fabrikation im Jahre 1904, Fortschritte in der, Claßen, H. 929.
— Industrie in den V. St., Entwicklung der (K) 591.
Rübenzuckgesellschaft, amerikanische (K) 312.
Rückflußkühler aus Metall, Eckhardt, F. (R) 1325.
Rührwerk für Röstöfen, Glühöfen usw Kaufmann, W. (P) 1464, 1709.
Rumänien, Patentgesetz (K) 1641.
Ruß, Genthe, A. (P) 631.
— Gewinnung aus Acetylen, Frank, A. 1733.
Rußland, Erhöhung der Akzise für Zündhölzchen (K) 1110.
— Import von Vaseline (K) 873.
— Platin- und Quecksilberproduktion (K) 1110.
— Statistik der Patenterteilungen, Ossowski, C. von (R) 1454.

Saccharin, Bestimmung, Proctor, Ch. (R) 1955.
— Nachweis in den Getränken, Villiers, de la Source, Roques und Fayolle (R) 469.
— qualitative Bestimmung, Mahler, E. von (R) 1146.
— Zersetzung in Saccharintabletten, Koehler (R) 740.
Saccharintabletten, Unzersetzbarkeit, Fahlberg (R) 1027.
Saccharinverbindung, lösliche, Gigli, T. (R) 740.
Säurenitrile, [B.] (P) 387.
Safranverfälschungen, Nestler, A. (R) 740.
Salbenseifen, leicht resorbierbare, medikamentöse, Reiß, R. (P) 304.
Salicylaldehyd, Chlorierung, Biltz, H. und Stepf, K. (R) 1788.
Salicylsäure, Eisenverbindungen, Rosen[illegible]ler, L. (R) 500.
— [illegible]metrische Bestimmung von [illegible] in Nahrungsmitteln, Harry, Fr. T. und Mummery, W. R. (R) 1143.
Salicylsäureseife, leicht resorbierbare, salbenförmige, Reiß, R. (P) 71.
Salicylsäuresynthese, Übertragung der Kolbeschen S. auf N.-haltige Benzolderivate, Houben, L. (R) 1786.
Salpeter, Analyse, Bensemann, R. 816, 939, 1225.
— Gewinnung mittels Stickstoffs der Luft (K) 1671.
— Wirkung bei Kartoffeln und Hafer, Schneidewind, W. und Meyer, D. (R) 868.
Salpeterabfall, Aumann (R) 1395.
Salpeterindustrie Chiles, Semper und Michels (B) 843.
Salpetersäure, Darstellung, Niedenführ H. H. (P) 105.
— Destillation, Guttmann, O. (P) 1713.
— elektrolytische Bestimmung mit rotierender Anode, Ingham, L. H. (R) 820.
— Gewichtsanalytische Bestimmung der S. mittels „Nitron“, Gutbier, A. 494.
— Gewinnung aus der Luft, Laveth, H. R. und Rand, C. L. (R) 1906.
— Qualitativer Nachweis durch die Diphenylaminreaktion, Frerichs, G. (R) 1268.
— Reinigung durch Destillation, Waldbauer, J. (P) 105.
— Verfahren Frerichs zur Bestimmung im Wasser, Utz (R) 1775.
— -Schwefelsäure, Untersuchung, Lunge, G. und Berl, E. 1681.
Salpeterwirtschaft und Salpeterpolitik Thiele, O. (B) 1469.
Salpetrige Säure, Bildung als chemischer Prozeß im Kulturboden, Sestini, F. (R) 823.
Salzablagerungen, zur Bildung der ozeanischen, van 't Hoff (B) 556.
Salzerzeugung im fernen Westen, Goldsmith, E. (R) 740.
Salzlösungen, Elektrolyse, Andersson, R. Fr. (P) 820.
Salzsäure unter gleichzeitiger Gewinnung von Produkten der trockenen Destillation des Holzes, Bosnische Elektrizitäts-A.-G. (P) 706.
— konzentrierte, Einw. auf Kaliumchlorat bei Gegenwart von Kaliumjodid bzw. -bromid u. quantitative Bestimmung von Chlorat, Ditz, H. 1516.
— Reaktion mit Kaliumpermanganat in Gegenwart von Eisenchlorid, Brown, J. (R) 1269.
Sammlerelektrode, Tietze, K. (P) 1368.
— mit von einem feingelochten, aus leitendem Stoff bestehenden Träger umschlossener wirksamer Masse, Wehrlin, H. (P) 1863.
Sammlerelektrode, mit der wirksamen Masse beigemischtem, schuppigem Graphit, Edison, Th. A. (P) 310.
Sande, weiße, von Neu-Mexiko, Brady F. W. (R) 1715.
Sandfilter, drehbares, Missong, J. (P) 1232.
— Reinigen, Blaisdell, H. W. (P) 1234.
Sandstrahlgebläse, Versuche damit, Gary, M. (R) 1716.
Santoningruppe, Wedekind, E. (B) 1004.
Saponin, ungiftiges, von Bulnesia Sarmenti und Guajacum officinale, Merck, E. (P) 303.
Sarcinafräge, Zikes, H. (R) 509.
Sarcinakrankheit des Bieres, Schönfeld, F. (R) 146.
— des Bieres und ihre Erreger, Will, H. und Braun, R. (R) 509.
Sauerstoff, Bestimmung des Ausdehnungskoeffizienten, Morley, E. W. und Miller, D. C. (R) 1906.
— Bestimmung im Wasser, Noll, H. 1767.
— Darstellung aus Chlorkalk, Jaubert, G. F. (P) 265.
— basische Eigenschaften und Kohlenstoff, Schmidt, J. (B) 969.
Sauerstoffentwickler, Kamm, L. (P) 1192.
Sauerstoffflasche, Explosion im Technikum Winterthur (K) 1110.
— Explosion, Boßhard, E. u. Häuptli, A. 1531.
Saugfilter, Löffler, O. und Weidle, W. (P) 1782.
Sauggas, Verwendung, Nagel, O. (R) 1869.
Sauggasanlagen, Körting, J. (R) 1867.
Schachtelfüllmaschine, The Diamond Match Co. (R) 753.
Schachtöfen zum Brennen oder Rösten, Betrieb, Vandenesch, A. (P) 1237.
— Verstärkung des Mauerwerks durch eine Eiseneinlage, A.-G. der Dillinger Hüttenwerke (P) 180.
Schamotte- und Dinasmaterial beim Bau von Retortenöfen, Leiße, F. (R) 1866.
Scheidewände, Herstellung, Isolierdecken usw., Boeckel, G. (P) 1875.
Schiefer und Schieferabfälle, Platten daraus, Aktieselskabet Ardoise (P) 709.
Schieferölfabrikation, Württemberg, Dorn, L. (V) 128.
Schießbaumwolle, Escales, R. (B) 1576.
Schießpulver, Einfuhr, Lagerung und Beförderung (K) 120.
— im alten Orient, Diergart, P. (R) 1903.
— Untersuchung eines aus dem Jahre 1627 stammenden, Desvergnes, L. (R) 1064.
Schlachttiere, Zugutmachen des Magen- und Darminhaltes zu Brennstoff, Kettenberger, M. (P) 262.
Schlackenbehandlung zu Argo, Pearce, H. V. (R) 1459.
Schlackenmischfrage, Dyckerhoff, R. (R) 1874.
Schlackenzement, The General Cement Co. Ltd. (P) 709.

Schlackenzementfabrik in Sydney (K) 789.
Schlämme, Behandlung mit Cyanidlaugen in den Black Hills, Fulton, Ch. H. (R) 995.
Schlafmittel, hypnotisch wirksame Bestandteile, Fuchs, G. 254.
Schlamm, Definition, Prichard, W. A. (R) 1458.
Schlammzentrifugen, Nilson, K. P. (P) 227.
Schleime, Zusammensetzung der durch Bakterien gebildeten, König, J. und Spieckermann, A. (R) 1144.
Schleuder, auf wagerechter Welle sitzende, Kaehl, F (P) 348.
Schleuderapparat zum Reinigen von Gas, Bouvier, A. und Sautter Harlé & Cie. (P) 1191.
Schleuderfiter, Brauerei Groß-Crostitz (P) 340.
Schleudermäntel, Reinigen, Winter, H. (P) 1710.
Schleudermaschine, Scheibler, Fr. (P) 629.
— zum Lösen von Salzen, Brandt & Fude (P) 339.
— zum ununterbrochenen Beseitigen am Trommelmantel ablagernder Bestandteile, Aktiebolaget Separator (P) 2004.
Schmauchverfahren, neues, Burghardt, R., Beyer, Fr., Fricke, E. (R) 270.
Schmelzen, chlorelektrolytisches, Cobeldick, W. Morley (R) 1860.
Schmelzprozeß, Vorbereitung von feinem Material dafür, Greenway, T. J. (R) 1061.
Schmelzpunkt, Bestimmung dess. von Pech, Asphalt und ähnl. Stoffen, Wendriner, M. 622.
Schmelzpunktangaben des deutschen Arzneibuches, Siedler, P. (R) 1633.
Schmelzpunktbestimmung von keramischen Produkten, Bronn, J. 460.
Schmierfette, Wasser- und Säuregehalt, Marcusson, J. (R) 754.
Schmiermaterialien, Verhalten in der Kälte, Hackel, R. (R) 754.
Schmiermittel, Herstellung eines mit Wasser eine bleibende Emulsion bildenden, Urbanek, V. (P) 914.
Schmieröle, Viskositätsbestimmung, Hackel, R. (R) 753.
Schnelldrehstahl, Entwicklung und Verwertung, Gladhill, J. M. (R) 1460.
Schnellfilter, Gaedicke, R. (R) 1231.
Schnitzelpresse, Mackensen, A. W., Maschinenfabrik und Eisengießerei, G. m. b. H. (P) 832.
— mit zylindrischer vollgängiger Schnecke auf zylindrischer Spindel, Eitner, A. (P) 832.
Schnitzelmesser, Hillebrand, G. (P) 1567.
— mit an der Unterseite als Zylinderfläche ausgebildetem Auflageschenkel, Hillebrand, G. (P) 1827.
Schokolade im deutschen Nahrungsmittelbuch, David Söhne, Fr. (R) 577.
Schüttofen, Idrianer, Harpf, A. 1017.
— Spirek 1017.
Schüttröstofen Čermak-Spirek, Spirek V. 22.
Schule der Chemie, Ostwald, W. (B) 442.
Schwarzpulver, Geschichte, Lippmann E. von 656.
— Glasieren, Pont, A. J. du (P) 187.
Schweden, Außenhandel im Jahre 1903 (K) 672.
— Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Jahre 1903 (K) 116.
— — im Jahre 1904 (K) 1797.
— Eisenvorrat im Vergleich mit dem anderer Länder 1179.
Schwefel, amorpher, Smith, A. (R) 908.
— Dampfdruck bei 100°, Gruener, H. (R) 1907.
— im Eisen, Knight, S. S. (R) 903.
— Ford, A. P. und Willey, O. G. (R) 903.
— Neue Methode zur Bestimmung in der Kohle, Brunck, O. (V) 448.
— Photometrische Bestimmung in Kohlen, Parr, S. W. und Clure, C. H. Mc. (R) 1269.
— aus Pyrrhotit, Sjöstedt, A. (R) 1149.
— Verluste während des Verkohlens und Veraschens pflanzlicher Stoffe, Barlow, W. E. (R) 27.
— in Zinkerzen, Waring, W. G. (R) 342.
Schwefelbestimmung in flüssigen Brennstoffen, Matwin, J. 1766.
— in flüssigem Brennstoff und Petroleum, Goetzl, A. 1528.
— in Gegenwart von Eisenoxyd und Sulfaten, Haßreidter, V. und van Zuylen (R) 1777.
— nach Eschka, Bender, C. 293.
— einige Fehlerquellen, Pattinson, J. und Dunn, J. T. (R) 1778.
— in den Kiesen, Menen & Eureo (R) 1777.
— in der Kohle, Brunck, O. 1560.
— im Pyrit, Lunge, G. 1656.
— — Dennstedt, M. und Haßler, F. 1903.
— in Pyriten, Pattinson (R) 1777.
Schwefelexport Siziliens (K) 677.
Schwefelfarbstoff, Soc. chim. des Usines du Rhône (P) 835.
— ungebeizte Baumwolle klargelb färbender [M.] (P) 1748.
— Friedländer, P. u. Mauthner, F. (R) 581.
— auf der Faser, A.-G. für Anilin-Fabrikation (P) 583.
— substantive, Pollak, F. (R) 549.
— rötliche [M.] (P) 1077.
— — Anilinfarben- und Extraktfabrik vorm. Geigy (P) 1747.
— orangefarbige, Oehler, K. (P) 1077.
— gelbe, A.-G. für Anilin-Fabrikation (P) 836, 915.
— — Chemische Fabriken Weiler ter-Meer (P) 552.
— — Oehler, K. (P) 583.
— grüne, Chemische Fabrik vorm. Sandoz, (P) 1748.
— blauer, Kalle & Co. (P) 193.
— — [M.] (P) 1748.
Schwefelfarbstoff, violetter, Kalle & Co, (P) 1078.
— rotvioletter, Kalle & Co. (P) 552, 1077.
— substantive braune, Kalle & Co., A.-G. (P) 1748.
— s. auch Baumwollfarbstoffe.
Schwefelgewinnung in Luisiana nach Hermann Frasch. Jetziger Stand, Lunge, G. 1009, Berichtigung 1106.
Schwefelkohlenstoff, Entfernung aus Leucht- und Heizgasen, Rositzer Zucker-Raffinierie (P) 503.
— elektrischer Schmelzofen zur Herstellung, Taylor, E. R. (P) 1909.
Schwefelkohfenstoffemulsion, Chem. Fabrik vorm. Hell & Stahmer (P) 1397.
Schwefelkupfer, elektrolytisches Verhalten, Bodländer, G. und Idaßewski, K. S. (R) 1460.
— Löslichkeit, in Alkalipolysulfüren, Rößing, A. 465.
— — Haßreidter, V. 292, 1023.
Schwefelmetalle, mechanische Trennung von der Gangart, Delprat, G. D. (P) 183.
Schwefelsäure, Bestimmung durch die Chlorbaryumfällung bei Gegenwart störender Substanzen, Lunge, G. und Stierlin, R. 1921.
— Bestimmung mittels Benzidinchlorhydrat, Knorre, G. von (R) 1979.
— Bestimmung der gebundenen S. nach den Methoden von Lunge und Silberberger, Lunge, G. 449.
— Dichte und Ausdehnung in wässeriger Lösung, Domke, J. und Bein, W. (R) 705.
— Erzeugung aus Pyrrhotit, Sjöstedt, E. A. (R) 264.
— Herstellung in Broken Hill (R) 265.
— Herstellung aus Schwefelwasserstoff, United Alkali Co. Ltd. (P) 431.
— und Salzsäure, gleichzeitige Darstellung aus schwefliger Säure, Chlor und Wasser, Konsortium elektrolytische Industrie (P) 265.
Schwefelsäurefabrikation, Tentelewsche Chem. Fabrik 625.
— Meyersches Tangentialsystem, Heß, W. 376.
Schwefelsäurefabriken von St. Petersburg (K) 759.
Schwefelsäuregewinnung, Lüty, Fr. 1253.
Schwefelsäurekammer, große C. W. (P) 1909.
Schwefelsäurekammerverfahren, Ventilatoren darin, Rabe, H. 1735.
— — Schliebs, G. 1900.
— — Hüppner 2001.
Schwefelsäurekontaktprozeß, Geschichte, Winteler, F. 1512, 1654.
— — [B.] 1902.
— Grätzel, A. von (P) 705.
— Geschichte in Rußland 97, 279.
Schwefelsilber- und Golderz, Verarbeitung, Vaygouny, M. (R) 1062.
Schwefeltellurgolderze, Behandlung mit Cyan, Wendeborn, B. A. (R) 178.
Schwefeltrioxyd, Arsensäureanhydridkatalyse, Berl, E. (R) 252, 1149.

Schwefelverbindungen der Mineralöle, Reinigung, G. Hell & Comp. (P) 1451.
Schwefelwasserstoff, Absorptionsgefäß zum Auffangen, Jenner, N. 292.
— Bildung durch Hefe, Will, H. (R) 1497.
Schweflige Säure, Isolierung, Bergmann, E. und Berliner, Th. (P) 1713.
— Konstitution, Goldberg (V) 288, 604.
— in Wurstwaren, Strauß, H. (R) 468.
— Vorkommen im Bier, Graf, G. (R) 146.
Schweinefett, quantitative Untersuchung, Wesson, D. und Laue, N. J. (R) 1952.
Schweineschmalz, Verfälschungen, Olig, A. und Tillmans, J. (R) 1547.
Schweißechtheit und die Schwarzweißmethode, Davidis, E. (R) 586.
Schweiz, Außenhandel (K) 921.
— Weinstatistik, Schweiz. Verein analytischer Chemiker (B) 123.
Schwellen, Kontrollvorrichtung bei der Imprägnierung, Vales, E. und Bachien, L. V. (P) 1399.
Schwemmfilter, Löffler, O. (R) 629.
Schwermetalle, Darstellung, Malovich, J. & Cie. (P) 788, 1715.
Seemuscheln, Verwendung zur Herstellung eines Extraktes, Oterendorp, J. T. und Lottmann, J. (P) 742.
Seen, physikalische Eigenschaften, Aufseß, O. von, (B) 1114.
Seetang, Auflösung durch kohlensaure Alkalien Herrmann, E. (P) 111.
Seide, angebliches Chlorophyll, Villard, J. (R) 196.
— Beizen mittels Zinn, Eisen und Aluminium, Bloch, L. (R) 585.
— Beschwerungsfrage, Tschierschky, G. (R) 1990.
— Rhodanverbindungen zur Verbesserung der Haltbarkeit chargierter, Meister, O. (R) 1986.
— Spontane rötliche Flecken auf chargierter, Meister, O. (R) 1986.
— als Farbstoffbildner, Pauly, H. und Binz, A. (R) 195.
Seifen, Alkalinität, Heermann, P. (R) 871.
— freies Alkali darin, Schmatolla, O. (R) 352, (R) 871.
— — Berg, R. (R) 871.
— Darstellung antiseptischer, Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt (P) 501.
— Einwirkung auf Lösungen von Kalk und Magnesium, Gottschalk, V. H. und Roesler, H. A. (R) 740.
— flüssige, Erstarrenlassen in Formen, Daum, F. (P) 510.
— komprimierte, mit flüchtigen Stoffen vermengte, Schrauth, H. (P) 1548.
— Nachweis von Harz, Divine, R. E. (R) 871.
— quantitative Bestimmung des Wassergehaltes und des freien Alkalis, Braun, K. 573.
— unlösliche, Krebitz, P. (P) 353.
— Verseifung zusammengesetzter Öle, Conradson, P. H. (R) 871.
Seifenbaum, Nutzbarmachung der Früchte des algerischen, Livache, A. (R) 352.
Seifenfabrikation „Krebitzsches oder Münchner Verfahren“, Stiepel, C. (R) 351.
— Destillatfette dafür, Stiepel, C. (R) 1985.
Seifenkühlmaschine, Holoubek, Fr. (R) 1985.
Seifensiedekessel, Krückwerk dafür, Krull, A. (P) 1548.
Seifenstücke, Herstellung mit Umhüllungen versehener S. aus heißflüssiger, beim Erkalten erstarrender Seife, Rödiger, W. (P) 872.
Senegalgummi (K) 874.
Senf, Färbung von Speisesenf, Köpcke, P. (R) 1147.
— künstliche Färbung von Speisesenf und Senfpulver, Süß, P. (R) 1146.
Serum, antiseptisches, Lisle, J. de (R) 1363.
Sesamölnachweis bei Gegenwart von Farbstoffen, welche Salzsäure röten, Fendler, G. (R) 467.
Sesampulp (K) 592.
Sicherheitsgrubenlampen, Zündstreifen dafür, Venator, K. (P) 1066.
Sicherheitsminenzünder, Soc. Française des Munitions de Chasse de Tir et de Guerre (P) 1066.
Sicherheitssprengstoffe, Ceipek, N. (P) 1066.
Siebschaufelräder, Reinigungsvorrichtung, Geigersche Fabrik für Straßen und Hausentwässerungsartikel (P) 1702.
Siedepunktsangaben des deutschen Arzneibuches (R) 661.
Siegle, Gustav, Nekrolog, 1841.
Silicidverbindungen, Herstellung, Jüngst, E. und Mewes, R. (P) 432.
Silicium, Bestimmung im Eisen, Thill, J. (R) 903.
— Sauerstoff und Kohlenstoff enthaltende Verbindungen, The Acheson Co. (P) 1237.
Silikatmassen, Zerrieseln kalkbasischer, Kappen, H. (R) 1716.
Silikatschmelzlösungen, Theorie, Doelter, Prof. Dr. C. (R) 1610.
Silber, einige Adsorptionsverbindungen des kolloidalen S., Lottermoser, A. (R) 1858.
— Cyanidlaugerei in Mexiko, Elwes, H. G. (R) 1463.
— elektrische Ausfällung, Snowdon, R. C. (R) 1861.
Silberkorn in der Photographie, Wallace, R. J. (R) 174.
Silbersulfide, Behandlung, Vaygouny (R) 786.
Silicium, Bestimmung neben Kieselsäure, Philips, M. 1969.
Sinacidbutyrometrie, Gordan, P. (R) 305.
— Klassert, M. (R) 468.
— Aufrecht (R) 738.
— Schneider, W. (R) 1951.
Skopolamingebrauch, dabei vorkommende häufige Nebenwirkungen, Kobert (R) 823.
Soda, Fabrikation nach dem Ammoniakverfahren, Schreib, H. (B) 1114.
Sodaindustrie und ihre Nebenzweige, Handbuch, I. Bd., Lunge, G. (B) 521.
Sodalösungen, Dichte, Wegscheider, R. und Walter, H. (R) 1905.
Solanin, Wittmann, J. (R) 1363.
Spanien, Produktion und Import von Kohle (K) 874.
Spargel, Bestandteile, Wintersteın, E. (R) 1026.
Sparteïn, Reichard, C. (R) 1547.
Speiseöle, technische Reinigung, Benz, G. (R) 575, 1145.
Speisesenf s. Senf.
Speisesirup, reinschmeckender, aus Restmelassen der Stontianentzuckerung, Wohl, A. und Kollrepp, A. (P) 470.
Speisewasserreiniger als Unfallquelle (R) 227.
Spektrochemie, Entwicklung, Brühl, J. W. (B) 1277.
Spinnstoffe, Neuerungen, Massot, W. 1041, 1089.
Spiritus, Reinigungsverfahren, Guillaume, E. (P) 1272, 1273.
Spiritusbrennapparate, Kontrollapparat für die Vorlage, Hager, E. G. (P) 1273.
Sprengmischung, Dokkenwadel, J. G. (P) 1824.
Sprengstoffe s. auch Sicherheitssprengstoffe.
— Dahmen, H. von (P) 189.
— Duttenhofer, C. (R) 751.
— Lheure, L. (P) 1067.
— Aluminium darin, Bichel, C. E. 1889.
— Herstellung, Müller-Jacobs, (R) 751.
— — Smith, J. C. (P) 1825.
— mit erhöhter Sprengmischung, Ceipek, N. (P) 1066.
— Mitteilungen, Eschweiler (V) 605.
— Neuerungen, Bowen, F. E. W. (P) 188.
— — Schultz, G. und Gehre, Fr. (R) 1235.
— Nitroglycerinhaltige, vor dem Gefrieren zu schützen, Westfäl.-Anhalt. Sprengstoff A.-G. (P) 1067.
— Verbesserungen, Cyanid-Gesellschaft (P) 188.
— — Russell, J. (P) 188.
— — Société Anonyme des Poudres et Dynamites (R) 752.
Sprengstoffmischungen, Bielefeldt, M. (P) 1067.
— neue, Evangelidi (P) 188.
— Neuerungen, Talbot, M. (P) 188.
— — Hargreaves, A. F. Cortius & Harvey Ltd. (R) 752.
Spritzflasche, Meyer, Th. (P) 1705.
Staatslaboratorium, chemisches, zu Bremen, Janke, L. (B) 762.
Stärke, Herstellung löslicher mittels Permanganat, Bredt & Co., O. (P) 349.

Digitized by Google

Stärke, Herstellung in kaltem Wasser quellender, Kantorowicz, J. (P) 579, 914.
— Ununterbrochene Scheidung von St. in hochverdichtetem Zustande und Wasser bzw. Rückständen, Uhland, W. H. (P) 914.
Stärkearten, Methoden zur Unterscheidung mittels Joddämpfen (R) 348.
Stärkesirup, Verwendung der Gärmethoden zur Untersuchung, Raumer, von (R) 1953.
Stahl, Anlage zur Erzeugung, Johnson, H. und Frier, G. W. (P) 345.
— Anlassen oder Zähemachen von, Frith, W. Fr. L. (P) 181.
— Erblasen und Flußeisen in der Birne, Talbot, B. und Gredt, P. (P) 787.
— direkte Erzeugung, Otto, C. 1014.
— — im Drehrohrofen, Fleischer, E. (P) 345.
— elektrothermische Erzeugung, 332.
— besonderer Härte, Erzeugung, Münter, Fr. (P) 668.
— Flammofen zur Erzeugung, Defays, V. (P) 181.
— Härte von saurem und basischem Siemens-Martin-Stahl, Brinell, J. A. (R) 1460.
— Härtung, Chatelier, H. le, (R) 341.
— Kjellinsches Verfahren zur elektrischen Erzeugung, Engelhardt, V. (R) 1329.
— neue Klassifizierungsart, Demozay, M. (R) 990.
— mit Molybdängehalt, Cruser, Fr. von der und Müller, E. H. (R) 904.
— s. Schnelldrehstahl (R) 1460.
— Schwefelbestimmung, Fricke, L. (R) 175.
Stahlgegenstände, Vorbereitung für Oberflächenkohlung, Engels, E. (P) 1332.
Stahlgußstücke, Gußfehler daran, Friem, P. (R) 1328.
Stahlhärtende Metalle, Pratt, J. H. (R) 1328.
Stahlplatten, Herstellung von einseitig gehärteten, im übrigen, zähen, Tresidder, T. J. (P) 182.
Standard Oil Co. in Kansas (K) 517.
— und Glukosetrust (K) 1499.
Stanzöl für keramische Massen, Dittel, (P) 707.
Stativ zur Elektroanalyse mit rotierender Elektrode, Groll, F. 698.
Staubtilgungsmittel, Leuchter, M. (P) 707.
Stearinfabriken, Extraktionsanlagen, Stom (R) 351.
Stearinpeche, Donath, Ed. (R) 1985.
Steigrohre, Kompensationsstück dafür, Baer, J. (R) 259.
Steine, feuerbeständige, aus hochkieselsäurehaltigen Stoffen und Kalk, Spatz, H. (P) 912.
— Herstellung feuerfester, Pufahl, O. (P) 274.
Steingutglasuren, farbige (R) 1236.
Steinkohlen, Broockmann (V) 640.
— Abdestillieren durch hocherhitztes Gas, Besenfelder, R. (R) 1185.
Steinkohlen, Blass, E. (R) 1185.
— Ausbeute an Koks und flüchtige Bestandteile im Platintiegel, Arth, M. G. (R) 1184.
— in Sibirien, Tillier, Ch. de (R) 256.
Steinkohlenvorräte der Erde, Roth, (V) 1167.
— — Simmersbach, O. (R) 1183.
Steinsalzfärbungen, Siedentopf, H. (R) 1666.
Steinzeugventilatoren für die Schwefelsäureindustrie, Plath 1264.
Stempeln, trocknes, von Leder, Tuch u. dgl., Kunze, A. (P) 960.
Stereochemie, Grundriß der, Hantzsch, A. (B) 155.
— Lehrbuch, Werner, A. (B) 1803.
— Materialien in Form von Jahresberichten, Bischoff, C. A. (B) 1035.
Stereoskopie f. Amateurphotographen Bergling (B) 40.
— Anleitung zur, Scheffer, W. (B) 41.
Sterilisierung von Flüssigkeiten, [M.] (P) 1701.
Stickoxyd, Reaktionen mit Sauerstoff oder atmosphärischer Luft, Lunge, G. und Berl, E. (R) 431.
Stickstoff, Bestimmung, Débourdeaux L. (R) 26.
— Bestimmung organischer Verbindungen, Sherman, H. C. und Falk, M. J. (R) 1268.
— Bestimmung des schädlichen St. in der Rübe und in Zuckerfabriksproduktion, Andrlik, K. (R) 1825.
— in Futtermitteln und physiologischen Produkten, Sherman, H. C., Laughlin, C. B. und Osterberg, E. (R) 102.
— der Luft, Verwertung, Neuburger, A. 1761.
— in organischen Verbindungen aufzufinden, Castellana, V. (R) 222.
— Verteilung in der Gerstenähre und -pflanze, Jalowetz, Ed. (R) 504.
Stickstoffoxyd, Oxydation in der Bleikammer, Raschig, F. 1281.
Stickstoffverbindungen aus den Carbiden der Erdalkalien, Gesellschaft für Stickstoffdünger (P) 1909.
— elektrische Gewinnung aus der Luft, Edstrom, S. 217.
— Herstellung aus der Luft, Landin, J. (R) 264.
— nicht proteïnartige in landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Schulze, E. (R) 1542.
Stickstoffwasserstoffsäure, Entdeckung in anorgan. Verbindungen, Browne, A. W. (R) 1268.
— neue Synthese, Browne, A. W. (R) 1065.
Stilbenaceton, Lippmann, E. (R) 1603.
Strahlen, neue, in Harzen, Merkens, W. und Kufferath, A. 95.
Streichhölzer, Rahmen zum Halten der zur Herstellung von St. dienenden Splinte, Durant, Fr. (P) 752.
Streumehle in der Bäckerei, Küttner, S. und Ulrich, Chr. (R) 739.
Ströme, vagabundierende in Genf, Thormann, L. (R) 225.
Strohzellstoff, Gewinnung nach dem Sulfitverfahren, Dietz, R. 648.
— — Gottstrin, L. 982.
Strontium, Nachweis geringer Mengen Blum, L. (R) 1774.
Strychnin, Verhalten im Vodeltierkörper, Molitoris, H. 1977.
Substanzen, Bestimmung flüchtiger S. durch Gewichtsverlust, Kreider, L. L. (R) 1268.
Süßweine, Bestimmung des Glycerins, Rocques, X. (R) 1954.
Sugar Refining Co. (K) 593.
Sulfate, Bestimmung mit Baryumchromat, Andrews, L. W. (R) 1269.
Sulfide, elektrolytisches Verfahren für die Reduktion metallischer, Baker, C. E. und Burwell, A. W. (P) 1865.
Sulfinazofarbstoffe, Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel (P) 1746.
Sulfitzellulosefabrikation, Bindemittel für Herstellung von Briketts aus den Ablaugen, Trainer, E. (P) 1869.
ω-Sulfomethylanthranilsäure, [B.] (P) 113.
ω-Sulfomethylverbindungen aromatischer Amine [B.] (P) 958.
Sulfosäureester, Darstellung [B.] (P) 1795.
Sulfurylchlorid, zum Chlorieren organischer Substanzen, Wohl, A. (P) 1793.
Sumach, mineralische Bestandteile, Trotman, S. R. (R) 960.
Superphosphate, Bestimmung der freien Phosphorsäure, Gerhardt (R) 1776.
— freie Säure darin, Schucht, L. 1020.
— präzipitiertes als Ersatz für Thomasmehl, Emmerling, A. (R) 1396.
Syndikate und Truste, Zanner (V) 478.
Synthese von aromatischen Säuren, Brunner, Karl (R) 1604.
Synthetische Chemie der Neuzeit Schmidt, J. (V) 400.

Tabak, Beziehungen zur Chemie, Kißling, Rich. 1622.
— Geschmack, Veränderung, Remann, C. (P) 103.
Tabaköl, Ampola, G. und Scurti, J. (R) 354.
Tabellen, Physikalisch-chemische, Landolt-Börnstein, (B) 1836.
Tahiti-Vanille (R) 756.
Talcum auf Graupen, Forster (R) 576.
— in Müllereiprodukten, Lührig, H. und Segin, A. (R) 1700.
Tangentialsystem für Schwefelsäure-Fabrikation, Heß, W. 376.
Tannin, Untersuchung, Parker, J. G. und Payne, E. E. M. (R) 589.
— Kondensationsprodukte, Voswinkel, A. (P) 1364.
Tantal, Bolton, W. von (R) 1462.
— Metall, Reinigen, Siemens & Halske (P) 185.

Digitized by Google

Tantal, Vorkommen, Day, D. T. (R) 1906.
— — Schilling, J. 883.
Tantallampe, Bodenstein, (V) 688.
— der Firma Siemens & Halske, Kauffmann, H. (V) 400.
— Ziemann (V) 795.
— Ahrens (V) 1167.
Tauchrahmen für mit einem Metallüberzug zu versehene Bleche, Gührs Wwe., L. (P) 669.
Taverner Prozeß, Ergebnisse, Graham K. L. (R) 992.
Technik, Lexikon der gesamten T. und ihrer Hilfswissenschaften, Lueger, O. (B) 876.
Technische Hochschulen, Deutsche, (K) 677.
Technologie, Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen, Ledebur, A. (B) 523.
— Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen, Ledebur, A. (B) 716.
— Chemische, Ahrens, F. B. (B) 1612.
Tee, havarierter bleihaltiger, Buttenberg, P. (R) 1955.
— Untersuchung des schwarzen, Röhrig, A. (R) 469.
Teer und wässerige Kondensate, Verfahren zur Zersetzung bei Gaserzeugern, Schlör, J. (P) 263.
— kontinuierliche Destillation dess., Löw-Beer, O. 8.
— und Asphaltmassen, Verwendung zu Kitten, Platten u. dgl., Matthies, J. C. & Co. (P) 1829.
— Destillationsanlage dafür, Ray, E. (P) 384.
— ununterbrochene Destillation im Vakuum, Bockelberg, G. und Sachse J. (P) 352.
Teerfarbenfabrikation und verwandte Industriezweige, Fortschritte, Friedländer, P. (B) 1835.
Teigwaren, Beurteilung, Jaeckle, H. (R) 576.
Tellur, quantitative Bestimmung, Gutbier, A. und Wagenknecht, W. (R) 1778.
Temperatur mit direktem Dampf erhitzter Lösungen, Steel, Thos. (R) 1826.
Temperaturen, Messung höherer, Heraeus, W. C. (R) 746.
— Messung hoher, Gray, Th. (R) 746.
Temperaturregulatoren, Sodeau, W. H. (R) 746.
Temperkohle im Eisen, Einfluß von Kohlenstoff, Silicium, Mangan, Schwefel und Phosphor auf ihre Bildung, Wüst, F. und Schlösser, P. (R) 784.
„Teroldego", Gramatica, C. von (R) 147.
Terpentinöl, Prüfung, Utz (R) 1959.
— Jodabsorption, Worstall, R. A. (R) 107.
— Jodaufnahme, Harvey, T. F. (R) 108.
— Einwirkung von Salicylsäure, Tardy, E. (R) 109.
Tetraamidocarbazole, Escales, R. (R) 1792.
Tetraamidostilben, Escales, R. (R) 1792.
Tetrachlorkohlenstoff, Verwendung zur Verhinderung des Entflammens von Äther, Alkohol und Benzin, Pfister, R. (R) 1786.
— Margosches, B. M. (B) 1915.
— als Mittel zur Entfettung von Knochen, Brücke, O. (R) 1963.
Tetrachlorphenol, Biltz, H. und Giese, W. (R) 1788.
Tetrahydrochinolin, Umwandlung in 2-Methyldihydroindol, Braun, J. von und Steindorff, A. (R) 1792.
Tetrazophenolsulfosäure [M.] (P) 958.
Texas, Terlingua-Quecksilberdistrikt, (K) 1749.
Textilfaserstoffe, Mikroskopie neuer, Massot, W. (R) 1987.
Textilindustrie III, Wäscherei, Bleicherei, Färberei, Massot, W. (B) 1083.
Textilseifen, Zusammensetzung, Gerard, T. A. (R) 1985.
Thermalquellen radioaktive Bestandstandteile der Wiesbadener, Henrich, F. und Bugge, G. 1011.
Thermitschweißung, vergleichende Proben mit elektrischer, Kirsch, B. (R) 990.
Thermodynamik, technischer Gasreaktionen, Haber, F. (B) 1502.
Thermoelement, Heil, A. (P) 630.
— Vereinigen der beiden Komponenten, Wolf, A. jr. & Co. (P) 1332.
Thiophenreaktion mit Nitroseschwefelsäure, Liebermann, C. und Pleus, B. (R) 546.
Thiopyrimidinderivate, [By.] (P) 224.
Thioschwefelsäure, Darstellung des Natrium- und Calciumsalzes der, Frank, A. R. (R) 141.
— elektrochemische Darstellung, Elbs, K. und Becker, K. (R) 140.
Thioxanthoniumverbindungen, Bünzly, J. H. und Decker, H. (R) 1030.
Thorium, Trennung von den Ceriterden durch neutrales Natriumsulfit, Großmann, H. (R) 1270.
— neue Trennung von Cer, Lanthan und Didym durch Metanitrobenzoesäure, Neish, A. C. (R) 906.
— Komplexität, Zerban, Fr. (R) 909.
Thymusnukleïnsäure, Oxydation mit Calciumpermanganat, Kutscher, Fr. und Schenk, M. (R) 1545.
Tiegel, aus reiner Magnesia (R) 1369.
Tiegel-Stahl, Clark, E. B., Binney, H. und Moffert, Fr. (P) 182.
— — Zusammenhang zwischen dem Kohlenstoffgehalt und den Eigenschaften (K) 1575.
Tinten, Chemie, Detsinyi, G. (V) 1167.
Titanhaltige Erze, Reduktion, Lodyguine, A. (R) 1366.
— Stahle, Guillet, L. (R) 341.
Toluol, Kondensation mit Benzaldehyd, Kliegl, A. (R) 1786.
o- und p-Toluolsulfamid, Reinigung und Trennung, Barge, R. und Givaudan, L. (P) 111.
Toluylendiaminsulfosäuren, Bückel, C. (R) 381.
1,6, 1,7 und 1,8-Tolylnaphtylaminsulfosäure, A.-G. für Anilinfabrikation (P) 957.
m-Tolylsemicarbazid, Darstellung [By.] (P) 501, 1364, 1822.
Tone des Unterwesterwaldes (R) 269.
— Faulen, Rohland, P. (R) 268.
— Herstellung von gußfähigen Massen aus plastischem T. durch Zusatz von Soda, Natronlauge, Ammoniak, Pottasche usw., Weber, E. (P) 912.
— Ist die Feuerschwindung plastischer T. mechanischer oder chemischer Natur? Berdel, E. (R) 269.
— plastische, durch Zusatz von Soda, Natronlauge usw., Weber, E. (P) 708.
— Ursachen der Plastizität, Rohland, P. (R) 1236.
— Wirkung verschiedener Zusätze, bei verschiedenen Temperaturen, Scheffler, W. (R) 1874.
Tonbreie, Zähigkeitsmessung, Simonis M. (R) 1236.
Tonerdebestimmung mit Gerbsäure, Divine, R. E. (R) 1775.
Tonerdesulfat, zum Feuersichermachen von Holz, Ferrel, J. L. (P) 1638.
Tontechniken, orientalische, Diergart, P. (R) 105.
Tonwaren, Verhinderung des Ausblühens, beim Schmauchen, Perkiewicz, M. (P) 106, 707.
— Trocknen, Thomans, B. (P) 274.
— aller Art unter Zusatz von künstlichem Korund, Boehringer & Söhne (P) 1238.
— haltbare, zum Schwinden oder Werfen wenig neigende, The Acheson Co. (P) 107.
— Fabrikation, Theorie des Gießverfahrens, Simonis, M. (R) 1874.
— Preßlinge, die mit Begußmasse überzogen sind, Perkiewicz, M. (P) 1716.
Torf, Entwässerung [M.] (P) 33.
— Retortenverkohlungsofen dafür, Carmichael, E. E. und Sahlstrom, C. A. (P) 1869.
— Verkohlung durch Pressen, Marcotty, Fr. und Karlson, A. (P) 827.
Torfgas zum Motorbetrieb, Hubendick, E. (R) 261.
Torfmoor, feste Körper und Röhren daraus, Stötzel, Fr. (P) 912.
Torfpflanzen als Faserstoffe (R) 194.
Torfverkohlungspressen, Gröling, A. von (P) 262.
— Füllen und Zubringen von Formkästen daran, Marcotty, Fr. und Karlson, A. (P) 827.
Toxine, Oppenheimer (B) 235.
— und Antitoxine, Bindungsgesetze, Michaelis (B) 636.
Transvaal, Mineraliengewinnung (K) 1111.
— Goldgewinnung, Lövy, J. 947.
Traubenkernöl, Ulzer, F. und Zumpfe, K. (R) 1983.
Traubenmaischen, Einfuhr ausländischer, nach Elsaß-Lothringen, Kulisch, P. (R) 147.
Traubenmoste, Pasteurisieren, Wortmann (R) 1498.

Traubenzucker, Umwandlung in Methylimidazol, Windhaus, A. und Knoop, F. (R) 1565.
Triacetylzellulose, [By.] (P) 1636.
Tribolumineszenz, Trautz, M. und Schorigin, P. (R) 1822.
s-Trinitroxylenol, Knecht, E. und Hibbert, E. (R) 580.
Trinkwasser, Sterilisation, Koehler (R) 1027.
— in den Tropen, Giemsa, G. 1771.
— Reinigen durch Elektrolyse, Compagnie de l'Ozone (P) 743.
— Regelung von Wasserzufluß und Ozonerzeugung bei Vorrichtungen zum Sterilisieren von W., Compagnie de l'Ozone (P) 744.
— Wettbewerb für Verfahren zur Reinigung (K) 873.
— Tragbare Ausrüstung für die Bestimmung der Kohlensäure, des gelösten Sauerstoffes und der Alkalität, Forbes, Fr. B. (R) 27.
Trioxyanthrachinon [By.] (P) 356, 1796.
Trioxyflavonole, Kostanecki, St. von und Schleifenbaum, O. (R) 1568.
Trioxyphenylrosindulin, Kalle & Co. (P) 551, 583, 1077.
Triphenylcarbinol, Einwirkung auf Hydroxylamin, Mothwurf, A. (R) 1073.
— farblose Salze, Lambrecht und Weil (R) 580.
Triphenylmethan, einige Derivate, Fischer, Emil und Fischer, Otto (R) 1791.
— basische Farbstoffe, Braun, J. von (R) 190.
— Farbbasen, Baeyer, A. von und Villiger, V. (R) 189.
Triphenylmethanreihe Reaktionen Vongerichten, E. und Weilinger, K. (R) 547.
„Triphenylmethyl"-Frage, Jacobson, P. (R) 1790.
— Gomberg, M. und Cone, L. H. (R) 383, 1790.
Tri-p-tolylcarbinol, Mothwurf, A. (R) 1073.
Trockenelement, Siemens & Halske, A.-G. (P) 1367.
Trockenpräparate aus tierischen und pflanzlichen Säften für Nahrungs-, Erfrischungs- und Arzneizwecke, Meyer, G. Fr. (P) 71.
Trockenverfahren mit Hilfe von Lichtstrahlen, Junghans, A. (P) 2004.
Trocknen von Stoffen, Chemische Fabrik Grünau, (P) 1706.
Trommelfilter, Membach, C. (P) 1233.
— Füllner, E. (P) 1398.
Tropfpunkt, der wahre und Apparat zu seiner Bestimmung, Ubbelohde, L. 1220.
Truste, Zanner, (V) 478.
Tücher, antiseptische wirkende, Geiringer, K. (P) 304.
Türkei, chemische Untersuchung in den Zollämtern (K) 1574.
Typhafaser, Hoffmeister, C. (R) 193

Überdruckregler, selbsttätiger, Sachsenberg, Gebr. (P) 1782.
Überhitzer, Regelung der Dampftemperatur, Dosch, A. (R) 747.
Überjodsäure und ihre Salze, Einfluß indifferenter Ionen auf die elektrolytische Bildung der U., Müller, E. (R) 629.
Ultramarin, Herstellung, Croß, Ch. Fr. (P) 267.
Ultramikroskop und seine Anwendung in der Chemie, Michaelis, L. (V) 1968.
Ultraviolett-Quecksilberlampe (Uviol-Lampe), Schott, O. 615.
Umlagerung, Beckmannsche, durch Benzolsulfonsäurechlorid, Werner, A. und Piguet, A. (R) 1070.
Ungarn, erste Kunstseidefabrik (K) 1401.
Unterglasur-Druckverfahren, Druckpaste für keramisches, Marzin, R. (P) 1237.
Unterglasurfarben, braune Farbkörper dafür (R) 1236.
— Verhalten beim Glasieren (R) 270.
Untersuchungen, Technisch-mikroskopische, Hanausek, T. F. (R) 1987
Untersuchungsamt der Stadt Dresden, Mitteilungen, Beythien, A. (R) 1952.
— — der Stadt Leipzig, Bericht über die Tätigkeit, Böhrig, A. (B) 1754.
— für Nahrungs- und Genußmittel, 16. Jahresbericht, Mansfeld, M. (B) 122.
Untersuchungsmethoden, chemisch-technische, Lunge, G. (B) 1674.
Uranium nitricum, Pharmakologie, Kobert (R) 500.
Urin, Bestimmung der Chloride, Ville, J. und Derrien, E. (R) 222.
Ursolfärberei, Teoretisches und Praktisches, Erdmann, E. 1377.
Uviollampe, Schott, O. 615.
— Schaller (V) 688.

Vakuumapparate, Verhinderung des Schäumens, Paßburg, E. (P) 30.
Vakuumkocher, Neumann, A. (P) 143. 833.
Vakuumtrockentrommel, Paßburg, E. (P) 1782.
Vanadin, Bestimmung, Beard (R) 1777.
— titrimetrische Bestimmung neben Chrom, Campagne, E. (R) 905, 1270.
Vanadinstahle, Guillet, L. (R) 990.
Vanille, heliotropinhaltige, Göller, Fr. (R) 756.
Vanillin, künstliches (R) 756.
Vanillinsäurereaktion, praktische Verwertung, Winckel, M. (R) 222.
Vegetationsversuche mit Düngergemischen aus Torf und Nährsalzen Haselhoff, E. (R) 1396.
Venezuela, Zolltarif (K) 1369.
Ventilatoren im Schwefelsäure-Kammerverfahren, Rabe, H. 1735.
— — Schliebs, G. 1900.
— Hüppner 2001.
Ventilkörper, Tränkmasse für aus Gewebestoffen hergestellten, Kroker, G. (P) 999.
Verband selbst. öffentl. Chemiker, Bericht über die 10. Hauptversammlung 1669.
Verbandstoffe, Cohn, M. (P) 1365.
— quantitative Analyse neuerer, Fresenius, W. und Grünhut, L. (R) 1363
— neuere, Zelis, P. (R) 223, 500.
Verblendfarben, Herstellung, Gogolei-Gorasdzer Kalk- und Zementwerke (P) 274.
Verbrauchsmaterialien, Untersuchung im Laboratorium der Fürstlich Pleßschen Bergwerke, Schreiber, Fr. 726, 775.
Verbrennung, Mechanismus ders., Bertelsmann (R) 1182.
— elektrischer Ofen, System Heraeus, Heraeus, W. C. (R) 746.
Verbrennungswärme, Parrsches Verfahren zur Bestimmung, Lunge G. und Großmann, H. 1249.
Verdampfer, Ordway, Ch. (P) 1707.
— geschlossener, Maschinenbau-Anstalt Humbold (P) 1708.
— stehender, Guder, A. (P) 1707.
— und Verkochapparat, Wagner, A. (P) 143.
— mit lotrechten Siederohren, Maschinenbau-Anstalt Humboldt (P) 30.
Verdampfen, Kondensieren und Kühlen, Hausbrand, E. (B) 393.
Verdünnungswärmen, Wegscheider, R. (R) 1905.
Verein deutscher Chemiker, Hauptversammlung zu Bremen am 14. bis 17. Juni 1905, Vorbericht 977.
— — Ausführlicher Bericht 1409, 1473.
— Briefwechsel mit dem Verbande deutscher Patentanwälte (V) 1727.
Vereinigte Staaten von Nordamerika, Statistisches Bureau des Schatzamtes (K) 963.
— neues Warenzeichengesetz 816.
— Zollentscheidungen (K) 197, 388, 435, 1639.
— Zollgesetze (K) 151.
— Zollrückvergütungen (K) 311.
— wirtschaftliche Lage und Geschäftsaussichten für 1905 (K) 229.
— Ein- und Ausfuhr (K) 388.
— Außenhandel i. J. 1904 (K) 917.
— Handelsagenten im Auslande (K) 1499.
— Handelsbeziehungen 1057.
— Neugründungen, industrielle 1904 (K) 594.
— Ackerbau (K) 358.
— Phosphatindustrie im Jahre 1904 (K) 1750.
— Bromindustrie (K) 1748.
— metallurgische Industrie (K) 1001.
— Erz-, Roheisen- und Stahlerzeugung (K) 1573.
— Schienen (K) 1274.
— Produktion und Verbrauch an Kupfer (K) 1001.
— Platin (K) 1110.
— amtliche Bestimmungen über Nahrungs- und Genußmittel 699.
— Verwendung der Teerfarbstoffe für Nahrungsmittel 881.
— Kaffeekonsum (K) 633.
— Reisindustrie (K) 1033.
— Zuckerhandel (K) 312.

Digitized by Google

Vereinslaboratorium zu Karlshorst, Framm (V) 218.
Vergärung und Alkoholertrag der Kartoffelmaischen, Foth, G. (B) 1035.
Vergasungskammer, Horn, G. (P) 1190.
Verkehrs- und Baumuseum (K) 678.
Verkocher mit Umlaufrohr für zähflüssige Massen, Hallström, F. (P) 143.
Verkohlungs- und Darrofen mit stetigem Betrieb, Bock, R. (P) 828.
Verkohlungsofen für Briketts, Comp. des Charbons et Briquettes de Blanzy et de l'Ouest (P) 1870.
Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte Meran am 25.—29. Sept. 1905 1585. 1630. 1666.
Versicherungswesen, Kühn (V) 367.
Versuchswirtschaft Lauchstädt, Bericht über 1902 und 1903, Schneidewind, W. (R) 868.
Viskose, Düsenkopf zum Spinnen, Soc. Française de la Viscose Fr. (P) 434.
— Herstellung und Verwertung, Margosches, B. M. (R) 1988.
— als Appretur oder Schichtel (R) 1990.
Viskosespinnmaschinen, Ausrücken der Spinntöpfe, Soc. Française de la Viscose (P) 435.
Volumeneinheit, metrische, Richards, Th. W. (R) 26.
Volumetrische Lösungen, genaue, Worden, E. C. und Motion, J. (R) 1773.
Vorbenutzung und Priorität im Patentrecht, Wechsler, J. (R) 429.
Vorbenutzungsrecht, Damme, F. (R) 430.
Vorfeier des 70. Geburtstages von Adolf von Baeyer 1617.

Wachsarten, Spaltung durch Dampf, Manning, O. (P) 1548.
— technische Verwendung, Wider, Fr. (V) 1759.
Wage, voltametrische Pfanhauser, W. (P) 821.
Wagenkasten mit glatter oder reliefartig verzierter Oberfläche, Spyker, J. (P) 1235.
Wandtafeln für den Unterricht in der allgemeinen Chemie und chemischen Technologie, Harpf, A. und Schierl, A. (B) 1004.
Wannerpyrometer (R) 746.
Warennamen, Schutz in der chemischen Industrie, Diehl, Th. (R) 431.
Warenzeichenentscheidung in Nordamerika (K) 198.
Wäscher, Jäckel (R) 259.
Wasser, Härte natürlicher, Basch, E. (R) 578. 1955.
— Phosphate in natürlichen, Lincoln, A. T. und Barker, P. (R) 741.
— Ionisierung bei höherer Temperatur, Noyes, A. A. und Kato, J. (R) 1859.
Wasser, Einwirkung auf Gesteinspulver, Cushman, A. S. (R) 911.
— auf Calciumphosphate, Cameron, Fr. K. und Seidell, A. (R) 908.
— Standardmethoden für gesundheitliche Analysen, Kinnicutt, L. P. (R) 1028.
— Sauerstoffbestand darin, Noll, H. 1767.
— Sauerstoffverbrauch bei der Analyse, Kinnicutt, L. P. (R) 1028.
— Permanganatverbrauch eines viele Chloride enthaltenden, Ruppin (R) 103.
— Unzulässigkeit der Seifentitration stark eisenhaltiger Brunnenwässer, Gawalowsky, A. (R) 740.
— Salpetersäure darin, Best. Busch, M. (R) 1147.
— Reinigung, Körting, Gebr. (P) 1148.
— zur Dampferzeugung, Handy, J. O. (R) 741.
— — mit kohlensaurem Baryt, Terhart (R) 748.
— Enthärtung, Gardner, W. M. und Lloyd, L. L. (R) 1701.
— Weichmachen, Hwaß, L. und Heimberg, Fr. (P) 907.
— Apparate zum Weichmachen, Klären und Reinigen, Waite, Th. (P) 308.
— — — Gass Langdon Kennicott (P) 1956.
— Enteisenung, Bruhns, G. (P) 104.
— biologische Reinigung, Gesellschaft für Abwässerklärung (P) 743.
— hygienische Beurteilung bis Ende 1902, Grahn, E. (R) 578.
— Beiträge zur chemischen Untersuchung, Bömer, A. (R) 1955.
— Streit um die chemische Untersuchung, Treumann (R) 103.
— und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe, Leher, E. (B) 1883.
— des Utah Sec, Cameron, Fr. K. (R) 1028.
— des Yukon, Clarke, F. W. (R) 1955.
— s. auch Abwasser, Brunnenwasser, Leitungswasser, Rohwasser, Trinkwasser.
Wassergas im Gasglühlichtbrenner, Leuchtkraft von ölcarburiertem, Schmidt, C. (R) 261.
— Einleitung in die gasenden Kohlengasretorten, Dick, H. und Bueb, W., (R) 260.
— — Albrecht, A. und Boger, Sch. (R) 260.
— Reinigung, Lazarus, W. (P) 829.
— Erzeugung, Westinghouse, G. (P) 1191.
— Anlage in Triest, Sospisie, E. v. (R) 1712.
Wassergasfrage, praktische Lösung, Placidi, M. und Kettner, O. (R) 261.
Wassergasgenerator, Ausnutzung in einer Leuchtanstalt, Bueb, W. (P) 263.
Wasserhaushalt im Boden und Wasserverbrauch der Pflanzen, Seelhorst, C. von und Fresenius (R) 1394.
Wasserläufe, Verhütung schädlicher Ausdünstungen, Holder, O. (P) 1148.
Wasserleitungsröhren, Zerstörung, Kloeber (R) 224.
— anodischer Angriff des Eisens, Goldschmidt, F. (R) 1606.
— in Verviers, nanganhaltige Ablagerungen, Materne, O. (R) 741.
Wasserreiniger, Schou, P. (P) 744.
— Walter, O. (P) 308.
— Magdalinski, J. (P) 501.
— Jörgensen, J. (P) 1148.
Wasserrohrnetz, Aufsuchung einer Undichtheit durch Druckmessung und Nivellierung, Brandt, J. (R) 748.
Wasserstoff, Aktivierung durch kolloidales Palladium, Paal, C. (V) 527.
— Darstellung, Heibling, J. (P) 1714.
Wasserstoffsuperoxyd, Bestimmung mittels Kaliumpermanganat, Friend J. A. N. (R) 26.
— Einwirkung auf Bromsilbergelatine, Merckens, W. 489.
— chlorhaltiges, Renner, C. (R) 901.
Wasserversorgung von Hannover, Bock, A. (R) 307.
— der Stadt Stralsund, Handke, R. (R) 579.
— der Stadt Waldenburg i. Schl., Lummert (R) 1701.
— Hygiene, Gärtner, A. (R) 307.
Wasserwerke der Stadt Köln, Einfluß des Rheins auf die Brunnen, Bärenfänger (R) 742.
— Enteisenungsanlage in Hannover, Bock (R) 578.
Weine, Beurteilung der Naturreinheit auf Grund der chemischen Analyse, Schindler, J. (R) 306.
Konzentrieren durch Gefrierlassen, Monti, E. (P) 1958.
— Veränderung der Zusammensetzung ders. durch Schönen mit Hausenblase, Gelatine, Eiweiß und spanische Erde, Windisch, K. und Roettgen, Th. (R) 577.
— flüchtige Säuren darin, Windisch, K. und Roettgen, Th. (R) 576.
— Entfärben von Rotwein, Seifert, W. (R) 576.
— indirekte Bestimmung des Extraktes, Farnsteiner, K. (R) 101.
— Essigsäuregehalt der österreich. und italien. Weiß-, Rot- und Süßweine, Haas, Br. (R) 577.
— gewerbsmäßige Nachmachung für Essigbereitung, Kulisch, (R) 739.
— Rückverbesserung, Windisch, K. (R) 739.
Weinessig, Beurteilung, Fresenius, W. (R) 1954.
— Analyse, Fröhner, A. (R) 739.
Weinstatistik, Schweizerische, Schweizerischer Verein analytischer Chemiker (B) 123.
— Ergebnisse für 1902, Schmidt, H. (B) 40.
Weinstein, Nachweis von Blei darin, Gadais, L. und J. (R) 1954.
Weintrester, Nährwert getrockneter, Weiser, St. (R) 1700.

Weißmetall, Analyse, Dinan (R) 1778.
Weißphosphor, Marquart, P. (R) 186.
Weißwein, Zuckercouleur zum Färben, Windisch, K. (R) 739.
Weizenkleber, Proteinstoffe, König, J. und Rintelen, P. (R) 468.
Weizenkorn, Proteinkörper desselben, Osborn, T. B. und Harris, J. F. (R) 1544.
Weizenmehl, Einfluß von Ozon auf die Backfähigkeit, Brahm, K. (R) 306.
— Backfähigkeit, König, J. und Rintelen, P. (R) 468.
Weltanschauung, unsere heutige, Balfour, A. J., Übers. von Ernst, M. (B) 123.
— Grundzüge der monistischen und dualistischen, Portig, G. (B) 123.
Weltausstellung in Lüttich, Hüttner, E. 1660.
— zu St. Louis, Chemie, Vieweg, W. (B) 876.
Welthandel, Statistik (K) 757.
Werden und Vergehen, Sterne, C. (B) 235. 1835.
Werkblei, Probenahme bei silberhaltigem, Asbeck, J. (R) 1269.
Werkzeugstahl, Die Wahl eines leistungsfähigen, Demozay, L. (R) 341.
Widerstandsöfen, elektrische nach dem Kryptolsystem, Buß, A. (V) 239.
Wind, trockener, bei der Eisengewinnung, Gayley, J. (R) 1330.
— — Chatelier, H. Le, (R) 1329.
— — Heurteau, Ch. E. (R) 1329.
Wind und Wetter, Weber, L. (B) 843.
Winderhitzung unter Ausnutzung der Wärme zerteilter Schlacken, Ischewsky, W. von (P) 345.
Windformen, Herstellung kupferner mit Bronzerüssel für Hochöfen, Spatz, H. (P) 666.
Winkler, Cl., zur Erinnerung, Döring, Th. (A) 1.
Wirtschaftsleben, Grundübel im deutschen und ihre Hebung, Bendt, Fr. (B) 971. 1155.
Wismut, Vorkommen in den Kiesen von Agordo, Piutti, A. und Stoppani, E. (R) 785.
— Atomgewicht, Gutbier (V) 528. 968.
— Nachweis kleiner Mengen in Kupfer und Kupfererzen, Cloud, F. C. (R) 660.
— Reaktionen, Reichard, C. (R) 1270.
— elektrolytische Bestimmung, Hollard, A. und Bertiaux, L. (R) 902.
— Legierungen mit Antimon, Hüttner, K. und Tammann, G. (R) 1330.
Wismutammoniummolybdat, Verwendung für Gewichtsanalyse, Miller, E. H. und vam Dyke Cruser (R) 1776.
Witwatersrandgold, Ursprung, Hatch, Fr. H. und Corstorphine, G. S. (R) 1328.
Wolfram, Bestimmung in Erzen, Desvergnes, L. (R) 1270.
— oder Molybdän, Glühkörper daraus für elektrische Glühlampen, Just, A. und Hanaman, Fr. (P) 34.
Wolfram, seine Verwendung und Wert (R) 994.
Wolle als Farbstoffbildner, Pauly, H und Binz, A. (R) 195.
— Entfetten von nasser, Maertens, E. (P) 197.
— Einfluß von alkalischen Waschmitteln, Matthews, J. M. (R) 1986.
— Schutz gegen hohe Hitzegrade durch Behandlung mit Glycerin (R) 1989.
Wollendruckerei, Verfahren zur Erzielung bunter Webestoffe, Spieß, Dr. (V) 1808.
Wollfaser, Verhalten gegen einige Säurefarbstoffe, Knecht, E. (R) 584.
Wollfett, Anwendung als Dichtungsmittel für Laboratoriumsgerätschaften, Margosches, B. M. (R) 1983.
Wollfett oleïne, Untersuchung, Marcussohn, J. (R) 351.
Wolterphosphorsäure, Wirkung als Dünger, Schneidewind, W. und Meyer, D. (R) 868.
Würzen, Klare aus Mehlmaischen, Rothenbücher, B. (P) 509.
Wurstbindemittel, Raumen, O. (R) 1025.
Wurstwaren, schweflige Säure darin, Strauß, H. (R) 468.

Xanthoniumverbindungen, Bünzly, J. H. und Decker, H. (R) 1030.

Zellstoff- und Papierchemiker, Verein 1904.
Zelluloid, Stabilität, (K) 1800.
— — Voigt, K. 2003.
— Zur Feuergefährlichkeit, Bronn, J. 1976.
Zelluloidschichten, Verzieren von Gegenständen damit, Deiß, E. A. (P) 353.
Zellulose, Darstellung einer für die Fabrikation von Kunstseide geeigneten (P) 434.
— Lösung in Kupferoxydammoniak, Linkmeyer, R. (R) 1108.
— Erzeugung von Fäden aus Lösungen, Thiele, E. (P) 434.
— Triacetylverbindung, [By.] (P) 1636.
— Herstellung von elastischen, festen und durchsichtigen Fäden, Vereinigte Glanzstoffabriken (P) 1636.
— — von in Ammonium löslichen Produkten, Bemberg, J. P. (P) 1989.
— Bildung von Schwefelsäureestern bei der Nitrierung, Hake, C. N., und Lewis, R. J. (R) 1988.
— Methoden für Untersuchungen von Nitrat, Sy, Albert P. (R) 1824.
— s. auch Baumwolle.
Zement aus Hochofenschlacke mit einem Basengehalt von mindestens 40%, Canaris, C. jun. (P) 1875.
— Erhärtung, Michaelis, K. (R) 1874.
— Prüfung, Meyer, F. M. 1178.
— — Schreiber, F. R. 1629.
— Sandfestigkeit, Gary, M. (R) 271.
— Co., amerikanische (K) 388.
Zementieren, Bauer, O. (R) 784.
Zementmörtel, Änderung der Druckfestigkeit mit der Magerung und der Sandsorte, Kirsch, B. (R) 911.
Zementwaren, Herstellung wasserdichter, Friedrich, G. (P) 275.
Zentral- und Nordamerika, Dynamitverbrauch (K) 1239.
Zentrifuge mit Luftheizung, Fänder, R. (P) 339.
— mit übereinander angeordneten Scheideräumen, Rohrbach, H. und Goergen, W. (P) 29.
— mit Zwischenwänden, Rahrbach, H. und Goergen, W. (P) 29.
Zentrifugalpumpe aus Steinzeug, Lindner, P. 209.
— Vorrichtung daran, Theisen, Ed. (P) 339.
Zentrifugale Reinigung, Wirksamkeit, Richards, Th. W. (R) 907, 1703.
Zentrifugalverdampfer, einachsiale Fortbewegung der Flüssigkeitsschicht dabei, Theisen, E. (P) 1708.
Zettlitzer Erde und Alkali, zur Theorie des Gießverfahrens, Simonis, M. (R) 1874.
Zimtsäureester in einigen Guttaperchasorten, Romburgh, P. van. (R) 512.
Zink, gegenwärtiger Stand und Bedeutung der Geschichte des Z. für die moderne naturwissenschaftliche Forschung, Diergart, P. (R) 177.
— Metallurgie, Schmieder, P. (R) 1326.
— — Schuchard, E. (R) 1326.
— technischer Stand der Industrie, Meyer, Fr. (R) 1327.
— Übersicht über die Industrie, Meyer, Fr. (R) 991.
— Gewinnung in Oberschlesien, Rzehulka, A. (R) 1461.
— — Imbert, A. H. (P) 183.
— — Potterprozeß, Clark, D. (R) 992.
— — in den Vereinigten Staaten von Amerika, Diescher, A. J. (R) 653.
— — im Westen von Nordamerika, Meister, A. 695.
— Destillationsmuffel, Unger, O. (P) 183.
— neue Methode zur Verhütung der Erze, Kellermann, F. (R) 178.
— Darstellung dess. auf elektrolytischem Wege, Günther, E. (B) 442.
— aus Sulfatlösungen, Siemens & Halske (P) 1865.
— — im elektrischen Ofen, Edelmann und Wallin (P) 668.
— ununterbrochene Destillation im elektrischen Strahlungsöfen, Trollhättans elektrische Kraftaktiebolag (P) 669.
— Verhalten im Hochofen (R) 785.
— Marktlage, Krull, F. 84.
— Produktion der Welt (K) 999.
Zinkblende, leuchtende, Eakle, A. S. und Sharwood, W. J. (R) 178.
— Rösten pyrithaltiger, Maschinenbau-Anstalt Humboldt (P) 1333.
Zinkerze, Tiegelprobe für Gold und Silber darin, Hall, E. J. und Popper, E. (R) 343.

Zinkerze, Bestimmung von Blei, Eisen, Kalk, Schwefel usw. darin, Waring, W. G. (R) 342.
— titrimetrische Bestimmung, Goldberg, (V) 288, 603.
— elektrolytische Bestimmung, Ingham, L. H. (R) 820.
— Trennung von Nickel, Hollard, A. und Bertiaux, L. (R) 904.
— Trennung von Eisen, Funk, W. 1687.
— Antimonlegierungen, Mönkemeyer K. (R) 786.
— Legierungen mit Magnesium, Boudouard, O. (R) 992.
Zinkferrat, Ingalls, W. R. (R) 341.
Zinkoxyd, Reduktionstemperatur, Johnson, W. M. A. (R) 177.
Zinkoxydreserven unter Prud'homme-Schwarz, Lauber, Ed. (R) 959.
Zinksulfat, Zersetzung und Bildung, Hofmann, H. O. (R) 1462.
Zinnanalyse, Victor, E. (R) 1775.
— — von Handelszinn und dessen Legierungen, Hollard, A. und Bertiaux, L. (R) 993.
— Bestimmung in seinen Oxydulverbindungen, Blum, L. (R) 1775.
— Scheidung von Blei aus Zinn-Bleilegierungen, Peetz, L. (R) 341.
— Kupfer und Sauerstoff, Bauer, O. 241.
— — — Steyn, E. und Bauer, O. (R) 1461.
— Stahle, Guillet, L. (R) 341.
— Grube in Mount-Bischoff, Fawes, S. (R) 1462.
— Marktlage, Krull, F. 84.
Zitronenöl, Indirekte Methode zur Bestimmung der Aldehyde, Berté, E. (R) 1958.
Zitronensäure direkt aus Zitronenabfällen zu extrahieren (K) 1878.
Zitronensaft, Hensel und Prinke (R) 739.
— Beythien, A. und Bohrisch, P. (R) 1146.
Zolltarif, neuer deutsch-amerikanischer (K) 1399.
— Abänderung für Deutsch-Südwestafrika (K) 277.
— für das Schutzgebiet Togo (K) 277.
Zucker als natürlicher Bestandteil der Macis, Ludwig, W. und Haupt, H. (R) 578.
— unbestimmbare Verluste bei der Diffusion, Gonnermann, M. (R) 831.
Zucker, Säfte, Reinigung auf Java (K) 1877.
— Apparat zur elektrolytischen Reinigung von zuckerhaltigen Säften, Miller, Hunther, Hough, Neill und Fischer (P) 346.
— Entfärbemittel in der Industrie, Descamps, L. (R) 1826.
— Trennung einer Sulfoverbindungen enthaltenden Reinigungsflüssigkeit, Federal Refining Co. (P) 346.
—Eindicken des Saftes, Suzuki, T. (P) 913.
— Luftrührvorrichtung in Maischen, Ehrhardt, P. (P) 1827.
— Verrichtung zum Decken in Schleudern, Müller, A. (P) 347.
— Verdrängung des Grünsirups, Krivanek, J. (P) 1567.
— Ablauftrennvorrichtung von Schleudermaschinen für Sirupe, Fesca, A. &. Co. (P) 833.
— Verluste bei der Diffusionsarbeit, Versuch zur Feststellung, Herzfeld, A. (R) 831.
— Reinigen in fester oder flüssiger Form, Federal Refining Co. (P) 347.
— Verarbeitung von Raffinadefüllmassen, Paßburg, H. (P) 347.
— Waschen, Hintze, A. (P) 1106.
— Trocknen oder Kühlen von gekörntem, Brendel, E. (P) 347.
— — in Platten, Streifen oder Stückchen, Krivanek, J. (P) 914.
— Blöcke, Zersägen, Gerloff, M. (P) 143.
— Packen von Würfelzucker in Kisten oder dgl., Maschinenbau A.-G., vorm. Breitfeld, Danek & Co. (P) 1106.
— Fabrik in der Stadt Cebalos (K) 1153.
— Wertverminderung feuchter seebeschädigter beim Lagern, Stolle, F. (R) 832.
— neue Verwendungsart, Powell, W. (R) 832.
— Verfahren, die Lösungen leicht vergärbar zu machen, Classen, Dr. Alexander (P) 1567.
— Export von raffiniertem nach England (K) 388.
— Konvention, Brüsseler, (K) 1638.
— Erzeugung und Zuckerverbrauch im Steuerjahr 1904/05 (K) 1960.
— im Harn, Kröger, H. W. (R) 1271.
— Bestimmung, Bilinski, J. (R) 1546.
Zuckeranalyse, Kaliumoxalat als Bleifällungsmittel, Sawyer, H. E. (R) 1026.
Zuckerharne, Eisengehalt, Zuccki, S. (R) 1981.
Zuckerlösungen, Einfluß auf die Tötungstemperatur bei verschiedenen Hefearten, Tullo, T. W. (R) 1497.
Zuckerrüben (K) 592.
— Vegetation, Andrlik, K. und Staněk, N. (R) 1566.
— Enzyme darin, Stoklasa, J., Jelinek, J. und Vitek, E. (R) 1566.
— Studien über gefrorene und wieder aufgetaute, Briem, H. (R) 830.
— Resultate der Phosphorsäuredüngung, Römer, H. (R) 1825.
Zünd- und Sprengstoffe, Einfuhr nach Formosa (K) 277.
Zündhölzer aus Tannen- oder Fichtenholz, Falck, R. C. J. (P) 1825.
— Schneidevorrichtung, Continental Match Company (P) 1825.
— Ausheben der in Tragstreifen steckenden aus dem Paraffinbad, Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold & Neff (R) 753.
— geordnetes Einlegen in Nutenplatten, Superior Match Co. (P) 187.
— Maschine zum selbsttätigen Einfüllen, K. K. priv. Zündwarenfabrik (R) 753.
— Maschine, The Diamond Match Co. (R) 1235.
— Zubringevorrichtung für die Füllung von Schachteln, Badische Maschinenfabr. u. Eisengießerei (P) 1825.
— Verwendung von hellrotem Phosphor, Marquart, P. (R) 186.
— Besteuerung (K) 840.
Zündhütchen, Prüfung, Brownsdon, H. W. (R) 1824.
Zündmasse, phosphorfreie für Zündhölzer, Gans, R. (P) 187.
Zündmischung, Hufnagel, K. (P) 189.
Zündsätze, Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff A.-G. (P) 1066.
Zündschnure, Pistole zum Anbrennen davon, Dienhart, M. (P) 1066.
Zündstreifen für Sicherheitsgrubenlampen, Venator, K. (P) 1066.
Zündvorrichtung für Blitzlicht, Thide, V. L. P. (P) 187.
Zündwaren, völlig phosphor- und bleifreie, Gans, R. (R) 751.
Zugwirkung bei Feuerungen, Rude, J. (R) 747.
Zuwendungen von Lieferanten an Angestellte, Chambon, E. (R) 429.

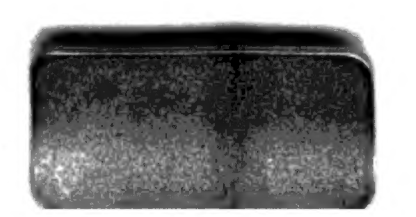
Berichtigung: Seite 552, rechte Sp., Zeile 2 v. o., lies 158 373 statt 152 373.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google